



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY  
DENMARK

## **BUILD UP Skills Danmark**

### *National køreplan*

Forsingdal, Charlotte Vartou; Lauridsen, Vagn Holk; Hougaard, Karsten Frøhlich; Borggreen, Kai; Bodal, Pia ; Albertsen, Ulrik Ryssel; Kragh, Jesper; Aggerholm, Søren

*Publication date:*  
2013

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

### *Citation for published version (APA):*

Forsingdal, C. V., Lauridsen, V. H., Hougaard, K. F., Borggreen, K., Bodal, P., Albertsen, U. R., Kragh, J., & Aggerholm, S. (2013). *BUILD UP Skills Danmark: National køreplan*. Energistyrelsen. <http://www.ens.dk/da-dk/forbrugogbesparelser/indsatsbygninger/buildupskills/Sider/Forside.aspx>

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

## BUILD UP Skills Danmark

### National køreplan



Maj 2013

## Kolofon

### Projekt koordinator:

Charlotte Vartou Forsingdal  
Energistyrelsen  
Amaliegade 44  
1256 København K

### Projektleder

Vagn Holk Lauridsen  
Teknologisk Institut  
Gregersensvej 1  
2630 Taastrup

### Øvrige forfattere og bidragsydere

- Karsten Frøhlich Hougaard, Teknologisk Institut
- Kai Borggreen, Teknologisk Institut
- Pia Bodal, KommunikationsKompagniet
- Ulrik Ryssel Albertsen, KommunikationsKompagniet
- Jesper Kragh, Statens Byggeforskningsinstitut
- Søren Aggerholm, Statens Byggeforskningsinstitut

Eneansvaret for denne publikation ligger hos forfatterne. Den afspejler ikke nødvendigvis EU's holdninger. Hverken EACI eller Europa-Kommissionen er ansvarlig for nogen form for brug af information i denne rapport.

Energistyrelsen fungerer som koordinator for anbefalinger til en køreplan; de anbefalinger og resultater, der fremkommer i projektet vil være et udtryk for den samlede proces og afspejler ikke nødvendigvis Klima- Energi- og Bygningsministeriets synspunkter.

Yderligere information

Yderligere information om BUILD UP Skills Danmark findes på [www.buildupskills.dk](http://www.buildupskills.dk)

Yderligere information om BUILD UP SKILLS findes på [www.buildupskills.eu](http://www.buildupskills.eu)

Yderligere information om IEE Programmet findes på <http://ec.europa.eu/intelligentenergy>

## Indholdsfortegnelse

<b>FORORD .....</b>	<b>4</b>
<b>1. SAMMENFATNING .....</b>	<b>5</b>
<b>2. INTRODUKTION .....</b>	<b>8</b>
2.1. STATUS QUO RAPPORT .....	8
2.2. IDENTIFIKATION AF BARRIERER.....	12
2.3. KØREPLAN.....	13
<b>3. ANBEFALINGER .....</b>	<b>16</b>
<b>4. AKTIVITETSPLAN .....</b>	<b>27</b>
<b>5. MONITORERING .....</b>	<b>38</b>
<b>6. FINANSIERING.....</b>	<b>40</b>
<b>7. UDTALELSER .....</b>	<b>41</b>
<b>8. FORFATTERE OG BIDRAGSYDERE .....</b>	<b>43</b>
<b>9. REFERENCER .....</b>	<b>44</b>
<b>APPENDIKS 1 .....</b>	<b>45</b>

## Forord

Build Up Skills Danmark er det danske ben i et større EU-projekt, der er igangsat i de 27 EU lande samt Norge, Schweiz og Makedonien. Projektet er en del af Intelligent Energy - Europe (IEE) programmet - et EU-program, der understøtter energieffektivisering og brug af vedvarende energi i medlemslandene. Build Up Skills har fokus på kompetenceniveauet hos de udførende i byggeriet. Projektet er opdelt i to søjler:

Pillar I: National kortlægning og køreplan

Pillar II: Udvikling af konkrete uddannelsesforløb og -moduler

Det danske Build Up Skills projekt gennemføres af et konsortium bestående af Energistyrelsen (Koordinator), Teknologisk Institut (Projektleder), Statens Byggeforskningsinstitut og KommunikationsKompagniet A/S.

Projektet understøttes af en styregruppe, der består af repræsentanter fra Dansk Byggeri, Dansk Industri, BAT Kartellet, Byggeriets Uddannelser samt Dansk Håndværk & Industri. Endelig har en aktørgruppe bestående af øvrige relevante interessenter inden for byggeriet og uddannelsessektoren fungeret som sparringspartner og rådgiver for konsortiet.

Denne publikation udgør den danske køreplan og markerer dermed afslutningen på Pillar I. Den nationale køreplan har til hovedformål at anviser en plan for, hvordan barrierer og kompetencegab inden for byggesektoren overvindes for derved at bidrage til opfyldelsen af de danske og EU's mål for at reducere eller effektivisere energiforbruget samt øge brugen af vedvarende energi i bygninger.

Køreplanen er blevet til i et tæt samspil mellem konsortium og styregruppe med løbende bidrag fra aktørgruppen. Indholdet er således bredt forankret i den danske byggebranche, hvilket er helt afgørende for den efterfølgende implementering.

Læs mere om Build Up Skills projektet og Pillar II, der forventes igangsat i løbet af 2013, på [www.buildupskills.dk](http://www.buildupskills.dk).

*God læselyst!*

## 1. Sammenfatning

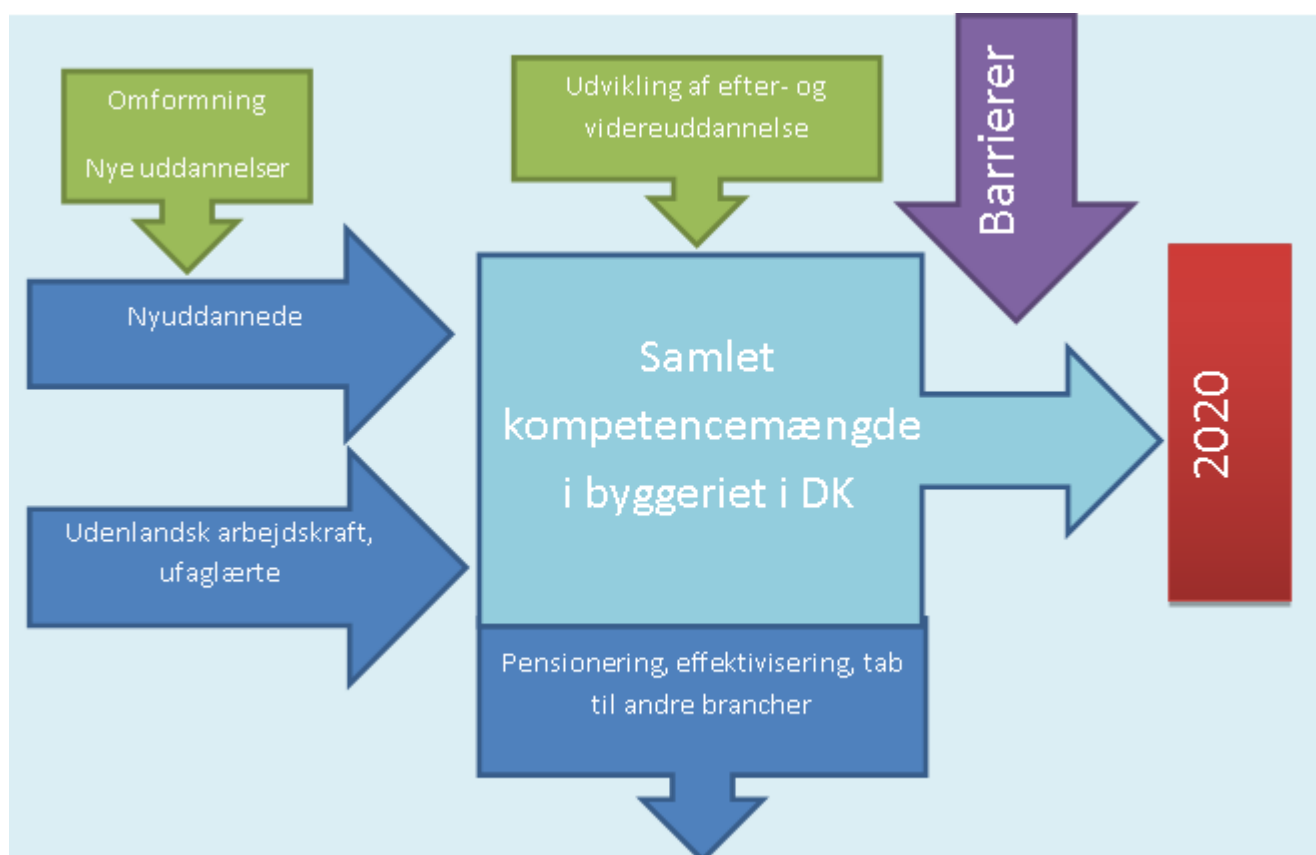
Energiforbruget anvendt i bygninger udgør en betydelig del af det samlede energiforbrug i EU, hvorfor energieffektivisering af bygninger og anvendelse af vedvarende energi i bygninger spiller en afgørende rolle for, at EU's 2020 mål kan nås. For at byggeriet kan spille en afgørende rolle i opfyldelsen af 2020-målene, skal de rette kompetencer inden for energieffektivitet og brug af vedvarende energi være til stede blandt de udførende i bygge- og anlægsbranchen. Det er på denne baggrund, at Europa-Kommissionen har igangsat Build Up Skills projektet på tværs af Europa.

Formålet med denne nationale køreplan er at sikre, at kompetencerne inden for energieffektivitet og brug af vedvarende energi i bygninger er til stede blandt de udførende i den danske arbejdsstyrke. Dette skal medvirke til, at Danmark på nationalt niveau kan leve op til EU's samlede 2020 mål.

### Kortlægnings- og analysearbejde

Den danske køreplan bygger på et større kortlægnings- og analysearbejde, som er sammenfattet i henholdsvis en status quo rapport og en analyserapport. Status quo rapporten udgør en selvstændig publikation under Build Up Skills Danmark, mens analyserapporten er vedlagt som bilag til køreplanen. Tilgangen i kortlægnings- og analysearbejdet har været at kigge bredt på de faktorer, som udgør en barriere for, at den rette kompetencemængde inden for energieffektivitet og brug af vedvarende energi er til stede blandt de udførende i byggeriet. Figur 1-1 illustrerer tilgangen.

Figur 1-1: Tilgang til kortlægnings- og analysearbejdet





I status quo rapporten blev det beregnet, at der mangler op mod 13.100 ekstra bygningshåndværkere for at nå byggeriets del af 2020-målene. Den samlede kompetencemængde er således ikke tilstrækkelig og udgør derfor en barriere i forhold til opfyldelse af målene. Køreplanen skal anviser konkrete initiativer til, hvordan barrieren kan nedbrydes.

Der er flere veje til dette. Tilgangen af arbejdskraft kan øges. Den eksisterende arbejdsstyrke kan efter- og videreuddannes for at øge kompetenceniveauet inden for energieffektivitet og brug af vedvarende energi. Og endelig kan tabet af kompetent arbejdskraft til andre brancher søges begrænset. **Læs mere om udredningsarbejdet i kapitel 2 samt i bilag 1.**

## Ni anbefalinger

Det har været styregruppens ønske, at denne helhedstænkning i forhold til at opnå en tilstrækkelig kompetencemængde skal afspejles i køreplanens anbefalinger. Samtidig er det vigtigt at anerkende den aktuelle situation i Danmark, hvor manglen på udbud af relevante erhvervsuddannelser eller efter- og videreuddannelse ikke nødvendigvis er problemet. Kvalitet, kendskab, anerkendelse og tiltrækning til både erhvervsuddannelserne og efter- og videreuddannelse udgør derimod en stor barriere. Samtidig er det nødvendigt at sætte mere eksplicit fokus på tværfaglige energikompetencer og samarbejder.

På denne baggrund er styregruppen blevet enige om følgende ni anbefalinger:

- **Anbefaling 1:** Det anbefales, at der udvikles og indføres fælles kompetencemål og fag på energiområdet på erhvervsuddannelserne omfattende både skole- og praktikmålene
- **Anbefaling 2:** Det anbefales, at de faglige udvalg gennemgår deres uddannelser i forhold til, om indholdet er fyldestgørende i forhold til energi
- **Anbefaling 3:** Det anbefales, at rekrutteringen til erhvervsuddannelserne øges
- **Anbefaling 4:** Det anbefales, at der laves korte, akademimoduler inden for energiområdet
- **Anbefaling 5:** Det anbefales at synliggøre værdien af opkvalificering i AMU-systemet over for håndværksvirksomheder og medarbejdere
- **Anbefaling 6:** Det anbefales, at der udvikles mere og bedre information om efter- og videreuddannelse inden for energiområdet til målgruppen
- **Anbefaling 7:** Det anbefales, at der gennemføres en systematisk opkvalificering af faglærere på AMU-området inden for energi, samt at der videreudvikles et kvalitetssystem til vurdering og sikring af faglærerkompetencer inden for energiområdet
- **Anbefaling 8:** Det anbefales at fremme samarbejdsmodeller inden for energiområdet mellem arkitekter, ingeniører, bygningskonstruktører og håndværkere. Dette gælder både på grunduddannelser og efteruddannelser
- **Anbefaling 9:** Det anbefales, at samarbejdet og kommunikationen mellem de forskellige faglige udvalg og efteruddannelsesudvalg øges inden for energiområdet

Implementeringen af den enkelte anbefaling rummer en række initiativer. **Læs mere om de enkelte anbefalinger og underliggende initiativer i kapitel 3.**

## Handlingsplan

For hver enkelt anbefaling og underliggende initiativer er der udarbejdet en handlingsplan. Handlingsplanen giver et overblik over følgende forhold:

- Kort beskrivelse af den forventede implementeringstilgang
- Liste over de mulige aktører, der skal medvirke til implementeringen
- Et årstal for, hvornår implementeringen tidligst kan påbegyndes
- Et overslag over den forventede tidshorisont
- En oversigt over, hvilke aktører der kan forventes at levere medfinansiering
- Et overslag over den forventede omkostning til implementering af anbefalingen

For samtlige anbefalinger gælder, at den maksimale tidshorisont for implementering er fire år, for at anbefalingen kan nå at have en effekt i forhold til 2020. Den samlede, forventede omkostning beløber sig til anslået 61,5 millioner kroner. **Se hele handlingsplanen i kapitel 4.**

## Monitorering

For at sikre en effektiv implementering af den danske handlingsplan, er en overordnet koordinering og monitorering nødvendig. Som koordinerings- og monitoreringsredskaber foreslås dels oprettelsen af en samlende informationsplatform om igangsatte tiltag og dels gennemførelsen af en virkningsevaluering i perioden frem mod 2020. **For nærmere information om den planlagte monitoreringsindsats, se kapitel 5.**

## Finansiering

Nogle af anbefalingerne i handlingsplanen vil med stor sandsynlighed kunne finansieres inden for de eksisterende strukturer og offentlige bevillinger. Derudover vil nogle af anbefalingerne kræve ekstra bevillinger eller anden form for finansiering. **Kapitel 6** giver en kort introduktion til de finansieringsmuligheder, der findes fra forskellige EU puljer.

## Udtalelser

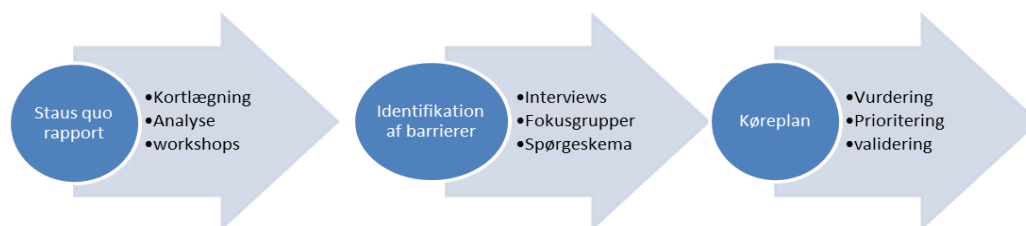
Et helt centralt element i hele processen omkring Build Up Skills Danmark har været den løbende inddragelse af alle centrale aktører i byggeriet. Det er vigtigt, at alle aktører tager ejerskab til handlingsplanen for at sikre en hurtig og effektiv implementering af anbefalingerne. **I kapitel 7** demonstrer aktørerne bag Build Up Skills Danmark, at der er fuld opbakning til indholdet af køreplanen.



## 2. Introduktion

Køreplanen bygger på et større kortlægnings- og analysearbejde gennemført i 2012-2013, som bakes op af de væsentligste aktører inden for byggesektoren. Figuren nedenfor giver et overblik over processen, som har ført frem til køreplanen.

Figur 2-1: Proces frem til køreplanen



I det følgende sammenfatter vi resultaterne af hele processen samt den bagvedliggende metode.

### 2.1. Status quo rapport

Status quo rapporten giver et overblik over den opvarmede, danske bygningsmasses størrelse og energiforbrug til opvarmning. Endvidere gennemgår rapporten de nuværende erhvervsrettede uddannelser og arbejdsmarkedsrettede efteruddannelses tilbud, der retter sig mod energieffektivisering af bygningsmassen. På grundlag af denne status quo belyses omfanget af nødvendige fremtidige energibesparelsetiltag og kompetencemæssige behov i arbejdsstyrken for at nå byggeriets del af 2020-målene. Status quo rapporten er således fundamentet for udarbejdelsen af den nationale køreplan.

#### Metode

I marts 2012 blev der indgået en bred politisk aftale, Energiaftale 2012, som skal sikre en ambitiøs grøn omstilling i Danmark med fokus på energieffektivisering og øget brug af vedvarende energi i hele samfundet. Den danske målsætning fra Energiaftale 2012 er en reduktion af bruttoenergiforbruget i 2020 med 7 % i forhold til 2010. Denne målsætning er i status quo rapporten videreført til en tilsvarende reduktion af energiforbruget til opvarmning af bygningsmassen. Det er denne reduktion, vi i resten af Køreplanen benævner som byggeriets del af 2020-målene. Opfyldes målene i den danske Energiaftale 2012 opfyldes samtidig de danske forpligtelser i forhold til EU's 2020-mål.

Med det udgangspunkt er der opstillet to scenarier for omfanget af nødvendige årlige energibesparelsetiltag af bygningsmassen i årene fra 2015 til 2020: Et positivt scenarie (A), der antager en række forhold, der vil reducere omfanget af nødvendige tiltag og tilsvarende et konservativt scenarie (B), der medtager forhold, der øger omfanget af nødvendige tiltag. Der er anvendt en række typiske, overordnede energibesparelsetiltag, som hovedsageligt er baseret på de energiløsninger, der er udarbejdet af Videncenter for Energibesparelse i Bygninger. I gennemgangen af relevante uddannelser er der fokus på håndværksuddannelser inden for byggeriet. For hver enkel uddannelse præsenteres de kompetencemål, som har relevans for energireducering og vedvarende energi, samt de målepinde, som understøtter kompetencemålene. Kompetencemål og målepinde er udpeget af sekretærerne for de fagli-

ge udvalg. Endvidere er enkelte, videregående uddannelser medtaget i rapporten, da de har relevans for kompetencerne hos de udførende i bygge- og anlægsbranchen. Endelig præsenteres et øjebliksbillede af udbuddet af relevant efter- og videreuddannelse med hovedvægt på AMU-kurserne.

### Karakteristik af byggebranchen

Bygge- og anlægsbranchen i Danmark består af ca. 33.000 virksomheder, hvoraf langt størstedelen er enkeltmandsvirksomheder eller har under 10 ansatte. Både økonomisk og beskæftigelsesmæssigt har branchen stor betydning for den danske økonomi. Således var nettoværditilvæksten for branchen på godt 64 milliarder kr. og mere end 150.000 var beskæftiget i branchen i 2010 (Status Quo Rapport 2012; Build Up Skills Danmark). Tabel 2-1 viser de beskæftigede i bygge- og anlægsbranchen fordelt på højest afsluttede uddannelse og område.

**Tabel 2-1: Andelen af beskæftigede personer inden for bygge- og anlægsbranchen fordelt på uddannelse og område**

	Grundskole	Gymnasial uddannelse	Erhvervsfaglig uddannelse	Kort videregående uddannelse	Mellem-lang videregående uddannelse	Lang videregående uddannelse	Uoplyst
	%	%	%	%	%	%	%
Gennemførelse af byggeprojekter	12,4	6,7	35,0	7,3	22,5	9,3	6,8
Opførelse af bygninger	26,8	3,0	51,4	3,3	11,0	2,1	2,5
Anlæg af veje og jernbaner	41,5	2,6	37,0	3,7	9,8	2,7	2,8
Anlæg af ledningsnet	44,9	2,2	43,4	3,4	3,2	0,6	2,5
Anden anlægsvirksomhed	37,2	2,6	49,0	2,1	6,2	0,6	2,4
Nedrivning	46,2	2,4	36,7	1,5	5,0	0,9	7,4
Forberedende byggepladsarbejder	46,7	1,7	43,3	1,1	2,7	0,5	4,1
Funderingsundersøgelser	28,1	6,3	34,4	6,3	21,9	.	3,1
El-installation	19,8	3,5	58,6	14,3	2,7	0,5	0,6
Vvs- og blikkenslagerforretninger	19,4	1,5	65,9	9,8	2,3	0,3	0,8
Anden bygningsinstallations-virksomhed	28,4	3,3	57,9	3,9	4,5	0,6	1,5
Stukkatørvirksomhed	20,0	.	65,0	2,5	2,5	2,5	7,5
Tømrer- og bygnings-snedker-virksomhed	21,3	2,4	69,6	2,1	3,2	0,3	1,1
Udførelse af gulvbelægning og vægbeklædning	41,1	4,0	48,0	1,4	2,7	0,3	2,5
Malerforretninger	22,4	1,9	70,6	1,1	1,4	0,3	2,3
Glarmestervirksomhed	23,4	1,9	69,9	1,2	1,8	0,4	1,5
Anden bygningsfærdiggørelse	29,1	5,4	56,8	2,2	2,8	1,2	2,6
Tagdækningsvirksomhed	41,5	2,5	47,4	2,5	3,6	0,5	2,1
Murere	23,2	1,8	69,1	1,8	2,6	0,3	1,2
Anden bygge- og anlægsvirksomhed, som kræver specialisering	38,7	3,4	49,4	2,3	3,1	0,7	2,4
<b>I alt</b>	<b>25,9</b>	<b>2,6</b>	<b>59,6</b>	<b>5,1</b>	<b>4,4</b>	<b>0,8</b>	<b>1,6</b>

Kilde: Arbejderbevægelsens Erhvervsråd på baggrund af byggebeskæftigelsen i den registerbaserede arbejdsstyrkestatistik 2010.

Beskæftigede med en faglært baggrund udgør ca. 60 % af de beskæftigede, mens de ufaglærte udgør godt 28 %, da beskæftigede med en gymnasial uddannelse også henregnes til gruppen af ufaglærte. Både de faglærte og de ufaglærte er kernemålgruppen for Build Up Skills initiativet. Med til billedet hører endvidere, at en del faglærte er beskæftiget inden for områder, de ikke nødvendigvis er uddannet til, hvilket ikke fremgår af tabellen.

En af udfordringerne i byggebranchen er arbejdsproduktiviteten, som siden år 2000 har været faldende – ifølge tal fra Danmarks Statistik. Netop antagelsen om effektiviseringspotentialitet i byggeriet har stor betydning for vurderingen af volumen af de uddannelsesmæssige mangler og behov i arbejdsstyrken frem mod 2020.

### **Bygningsmassen og energiforbrug**

Det endelige energiforbrug i Danmark er årligt på ca. 640 PJ (2011). Energiforbruget anvendt i bygninger udgør lidt over 40 % af det samlede, korrigerede forbrug.

Den opvarmede bygningsmasse i Danmark består af ca. 2,6 millioner bygninger, hvoraf andelen af arealet, der anvendes til beboelse, udgør ca. 60 %. De resterende 40 % anvendes til handel, service og erhverv. En stor del af bygningsmassen blev opført før 1930 og mellem 1961 og 1972, og kun et beskedent areal (ca. 1 %) er klassificeret som fredet og bevaringsværdig.

I status quo rapportens gennemgang af bygningsmassens energiforbrug fokuseres på klimaskærm og isoleringsniveau samt på facadevinduer, døre og ovenlysvinduer. Endvidere gennemgås data for varmeanlæg bestående af gas- og oliekedler samt fjernvarmevekslere. Data for bygningsmassen er baseret på en opskalering ud fra energimærkningsdatabasen og BBR-registreringen.

Ca. 46 % af bygningsmassen har et isoleringsniveau på tag og loft på under 200 mm, hvilket indikerer et stort potentiale for efterisolering. Endvidere har 58 % af bygningsmassen et ringe isoleringsniveau for ydervægge. Efterisolering af ydervægge er dog ofte kompliceret grundet byggetekniske og arkitektoniske forhold.

I gennemgangen af bygningsmassens facadevinduer og døre samt ovenlysvinduer kan det konstateres, at kun ca. 40 % består af energiruder. De resterende 60 % har en U-værdi højere end 2, hvilket indikerer, at der er et stort energireduceringspotentiale ved udskiftning af ældre ruder.

I den danske bygningsmasse indgår endvidere ca. 70.000 gaskedler og 160.000 oliekedler med ringe energimæssig ydeevne samt ca. 150.000 fjernvarmevekslere med et relativt stort varmetab. Tallene er fremkommet som en opskalering ud fra energimærkningsdatabasen og BBR registeret. Energiaftale 2012 understøtter netop omlægningen fra olie- og naturgasfyr i eksisterende bygninger til opvarmningsformer baseret på vedvarende energi.

### **Eksisterende byggeuddannelser**

De danske erhvervsuddannelser (EUD) bliver udbudt og kvalitetssikret af Ministeriet for Børn og Undervisning (Undervisningsministeriet) i samspil med de faglige udvalg, som også har ansvaret for overvågning og dimensionering. De væsentligste erhvervsuddannelser i forhold til energioptimering i bygninger og vedvarende energi er følgende: Ejendomsserviceteknikeruddannelsen, elektrikeruddannelsen, energiteknikeruddannelsen, glarmesteruddannelsen, mureruddannelsen, skorstensfejeruddannelsen, snedkeruddannelsen, træfagenes byggeuddannelse, struktøruddannelsen, teknisk isolatør-uddannelsen og VVS-energiuddannelserne.

For de enkelte uddannelser er der stor variation i forhold til, om energioptimering er indeholdt i kompetencemålene. Struktøruddannelsen har således ikke energioptimering indeholdt i

kompetencemålene, mens alle uddannelseselementerne på elektrikeruddannelsen omfatter energioptimering.

Blandt de videregående uddannelser er medtaget installatøruddannelsen, bygningskonstruktør samt energiteknologuddannelsen som værende relevante for Build Up Skills projektet.

Hovedparten af efteruddannelsesstilbuddene for udførende medarbejdere i byggeriet udvikles og udbydes i regi af arbejdsmarkedsuddannelserne (AMU). Der er dog også en række private kursusudbydere på markedet, og endelig spiller byggematerialeproducenterne en rolle på efteruddannelsesområdet, da disse i stor udstrækning afholder produktspecifikke kurser. Både i AMU-regi, blandt private kursusudbydere og blandt byggemateriale-producenterne har der været en stigende interesse for og udbud af kurser inden for energioptimering og grøn energi de seneste år.

### Scenarier for danske energibesparelsetiltag og uddannelsesmæssige mangler og behov

Til at vurdere potentialet for specifikke energibesparelsetiltag er der estimeret et totalt areal for dårligt isolerede lofter, ydervægge, gulve og vinduer baseret på en opskalering fra de bygninger, der er registreret i energimærkningsdatabasen. Tilsvarende er der analyseret på omfanget af ældre fjernvarmevekslere og gas- og oliekedler.

Ud fra omfanget af energibesparelsetiltag er der estimeret et antal fagudlærte bygningshåndværkere, som er nødvendig for at udføre opgaven baseret på en række antagelser om tidforbruget til de specifikke opgaver. Resultaterne for de to scenarier er, at der i det optimistiske scenarie (A) skal gennemføres tiltag, der samlet giver en besparelse på ca. 1.250 TJ pr. år, mens der for det konservative scenarie (B) skal gennemføres tiltag, der samlet giver en besparelse på ca. 2.650 TJ pr. år.

I scenarie A er der brug for ca. 3700 ekstra bygningshåndværkere i forhold til den nuværende gruppe af beskæftigede håndværkere i bygge- og anlægsbranchen. Dette er under forudsætning af, at energiforbruget til opvarmning reduceres allerede i perioden 2011-2014, samt at skærpelser i bygningsreglementet til nybyggeri medfører en reduktion i det samlede energiforbrug til opvarmning. Endvidere indbefatter det optimistiske scenarie, at gør-det-selv arbejde medtages, samt at en række øvrige energibesparende tiltag medregnes. Endelig er der også lagt en forudsætning ind om en effektivisering i byggeprocesserne på 40 %.

Hvis der derimod ikke kalkuleres med energireducering til opvarmning eller øvrige energireducerende tiltag, hvis gør-det-selv arbejde ikke medtages, samt at der ikke kalkuleres med en effektiviseringsgevinst, er det estimerede behov på ca. 13.100 ekstra bygningshåndværkere for at nå 2020-målene. Tabel 2-2 viser det samlede behov for ekstra fagudlærte bygningshåndværkere til at udføre de årlige energibesparelsetiltag fra 2015 til 2020 for henholdsvis scenarie A og B. Tabellen er opdelt på faggrupper, men inkluderer ikke effektiviseringsgevinster.

**Tabel 2-2: Behov for ekstra bygningshåndværkere uden indregning af effektiviseringsgevinster**

Håndværker faggruppe	Opgaver	Scenarie A	Scenarie B
<b>Murer</b>	Facadeisolering og etagedæk/terrændæk	1.408	3.058
<b>Tømrer</b>	Loftisolering og udskiftning af vinduer	3.973	8.352
<b>VVS</b>	Varme- og ventilationsanlæg	703	1.479
<b>El-installatører</b>	Belysningsanlæg og Udskiftning ventilatorer	112	224
<b>Total</b>		<b>6.195</b>	<b>13.113</b>

Hvis der medregnes et reduceret tidsforbrug til udførelsen af tiltagene på 40 % grundet erfaringer og bedre produkter og løsninger, ser fordelingen for de to scenarier ud som vist i Tabel 2-3 nedenfor.

**Tabel 2-3: Behov for ekstra bygningshåndværkere med indregning af effektiviseringsgevinster**

Håndværker faggruppe	Opgaver	Scenarie A	Scenarie B
<b>Murer</b>	Facadeisolering og etagedæk/terrændæk	845	1.835
<b>Tømrer</b>	Loftisolering og udskiftning af vinduer	2.384	5.011
<b>VVS</b>	Varme- og ventilationsanlæg	422	888
<b>El-installatører</b>	Belysningsanlæg og Udskiftning ventilatorer	67	134
<b>Total</b>		3.717	7.868

Fremskrivningen af det nødvendige antal ekstra bygningshåndværkere bygger på de eksisterende byggeuddannelser. Det skal understreges, at de uddannelsesmæssige mangler og behov fra de to scenarier er et overslag.

## 2.2. Identifikation af barrierer

Der er en række barrierer, der medvirker til, at en simpel opskalering af antallet af bygningshåndværkere ikke er tilstrækkelig for at nå byggeriets del af 2020-målene. Barriererne kan karakteriseres som økonomiske og strukturelle, ligesom uddannelsesmæssige incitament spiller ind. Et øget arbejdsudbud er heller ikke nødvendigvis det rigtige tiltag. Fokuseres der primært på arbejdsstyrkens kompetenceniveau, vil en effektivisering af den eksisterende arbejdsstyrke gennem mere og bedre opkvalificering være en komplementær løsning i forhold til et øget arbejdsudbud.

Næste fase i processen frem mod den nationale køreplan har derfor været at identificere barriererne, som hindrer, at arbejdsstyrken inden for byggeriet har et tilstrækkeligt kompetenceniveau og volumen til at nå den del af 2020-målene, der skal komme fra byggeriet.

### Metode

Til at identificere de væsentligste barrierer for opfyldelse af 2020-målene inden for byggeriet er en række, forskellige metoder benyttet.

**Tabel 2-4: Oversigt over anvendte metoder til udarbejdelse af køreplan**

Metode	Beskrivelse	Målgruppe
<b>Workshop</b>	17 repræsentanter fra aktørgruppen omkring Build Up Skills Danmark deltog i marts 2012 i en workshop med det formål at identificere og diskutere mulige barrierer	Faglige organisationer, brancheorganisationer, Erhvervsskoleledere, repræsentanter fra uddannelses- og efteruddannelsesudvalg
<b>Interview</b>	64 dybdegående interview gennemført med aktører fra en række forskellige organisationer og uddannelsesinstitutioner inden for byggebranchen. Interviewene blev gennemført som semistrukturerede telefoninterview, face-to-face interview samt fokusgruppe-	Faglærere, uddannelseschef, inspektører og uddannelsesledere på erhvervsskolerne; uddannelses konsulenter, håndværkere og installatører; ingeniører og arkitekter; alternative uddannelsesudbydere, brancheorganisationer og producenter

Metode	Beskrivelse	Målgruppe
	interview.	
<b>Spørgeskemaundersøgelse</b>	Elektronisk spørgeskemaundersøgelse gennemført blandt 2018 håndværkere	330 besvarede skemaet. Delta- gerne har alle gennemført et eller flere moduler af Energivejleder- uddannelsen og omfatter især håndværksmestre og virksom- hedsejere
<b>Desk research</b>	Eksisterende rapporter, analyser, evalueringer, notater vedr. energikompetencer og uddannelses- og efteruddannelsesområdet i byggeriet er gennemgået	-

Denne flerstrengede metodetilgang er med til sikre, at Build Up Skills bygger oven på eksisterende viden, samt at både udførende, uddannelsesinstitutioner, faglige organisationer og uddannelsesudvalg bliver hørt i processen.

På baggrund af ovenstående blev en række barrierer identificeret, som alle direkte eller indirekte medvirker til, at der ikke reduceres tilstrækkeligt i energiforbruget i bygningsmassen til opfyldelse af byggeriets del af 2020-målene. De identificerede barrierer blev kategoriseret på følgende måde:

- Barrierer vedrørende erhvervsuddannelser
- Barrierer vedrørende efter- og videreuddannelser
- Barrierer vedrørende videregående uddannelser
- Barrierer vedrørende strukturelle forhold

De detaljerede analyseresultater er gengivet i Bilag 1 i køreplanen.

### **2.3. Køreplan**

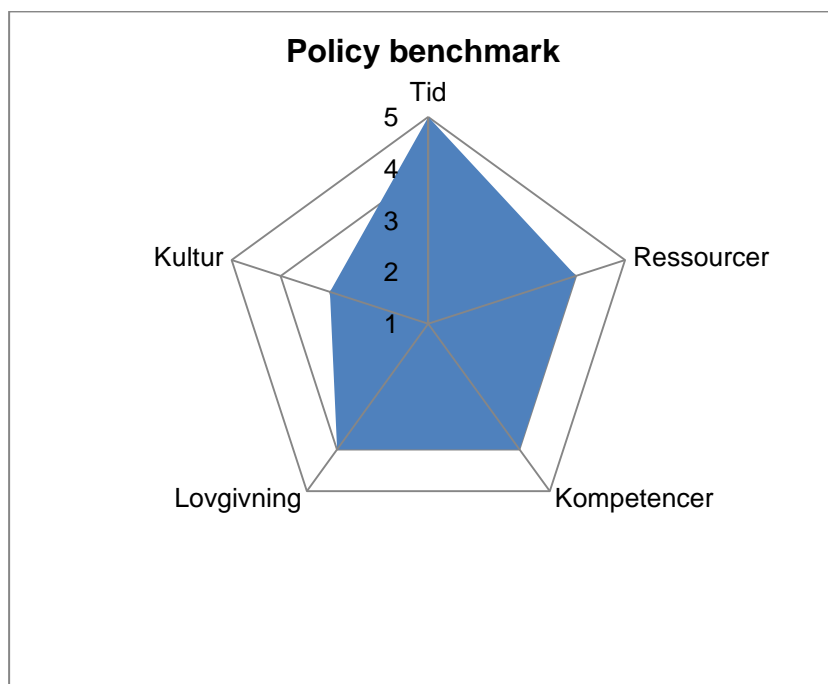
Den sidste fase i processen mod en national køreplan har været at opnå en fælles forståelse i branchen af, hvilke barrierer der er væsentlige og samtidige er mest plausible at få overvundet gennem konkrete handlingsinitiativer.

Gennem en workshop med deltagelse af aktørgruppen blev der identificeret 12 væsentlige barrierer samt formuleret 12 anbefalinger, som kunne overvinde disse barrierer. Efterfølgende blev der lavet en SWOT-analyse for hver enkelt anbefaling, så både de positive og negative forhold omkring anbefalingen blev belyst. Samtidig blev det søgt afdækket, om der allerede er igangsat initiativer, der skal overvinde barrieren. Endelig blev der gennemført en policy benchmark for hver anbefaling. Som illustreret nedenfor i

Figur 2-2 er det parametrene tid, ressurcer, kompetencer, lovgivning samt kultur.



Figur 2-2: Policy benchmarking



Der er anvendt en skala fra 1-5 i benchmarkingen ud fra følgende parametre:

- **Tid:** Hvor lang tid tager det at gennemføre anbefalingen (1 = kort tid; 5 = lang tid).
- **Ressourcer:** Hvor mange ressourcer anslås at skulle anvendes for at gennemføre anbefalingen (1 = få ressourcer; 5 = ressourcekrævende).
- **Kompetencer:** I hvilken grad vurderes det, at de rette kompetencer er til stede for at gennemføre anbefalingen (1 = i høj grad; 5 = i ringe grad).
- **Lovgivning:** I hvilken udstrækning skal der foretages lovgivningsændringer for at gennemføre anbefalingen (1 = ingen ændringer; 5 = store ændringer, som omfatter lovproces – herunder lovændringer, udstedelse af bekendtgørelser, vejledning, høringsrunder mv.).
- **Kultur:** I hvilken udstrækning skønnes der at være modstand blandt de aktører, som anbefalingen indbefatter (1 = i ringe grad; 5 = i høj grad).

Benchmarkingen blev foretaget for at skabe et overblik over, hvilke anbefalinger, der nemt, hurtigt og uden det store ressourceforbrug, vil kunne implementeres, og hvilke anbefalinger, der er mere ressource- og tidskrævende. Benchmarkingen er således et redskab til at prioritere realiserbarheden af de enkelte anbefalinger. De 12 anbefalinger blev efter endnu en workshop med aktørgruppen reduceret til 9, og der blev formuleret en række konkrete udviklingsmuligheder til hver anbefaling. De endelige anbefalinger er blevet godkendt af styregruppen for Build Up Skills Danmark og har således bred opbakning fra de væsentligste aktører inden for byggeriet i Danmark.

### 3. Anbefalinger

Følgende ni anbefalinger til den nationale køreplan er godkendt af styregruppen for Build Up Skills:

#### Anbefaling 1-3: Erhvervsuddannelserne

- Det anbefales, at der udvikles og indføres fælles kompetencemål og fag på energiområdet på erhvervsuddannelserne omfattende både skole- og praktikmålene
- Det anbefales, at de faglige udvalg gennemgår deres uddannelser i forhold til, om indholdet er fyldestgørende i forhold til energi
- Det anbefales, at rekrutteringen til erhvervsuddannelserne øges

#### Anbefaling 4-7: Efter- og videreuddannelse

- Det anbefales, at der laves korte, akademimoduler inden for energiområdet
- Det anbefales at synliggøre værdien af opkvalificering i AMU-systemet over for håndværks-virksomheder og medarbejdere
- Det anbefales, at der udvikles mere og bedre information om efter- og videreuddannelse inden for energiområdet til målgruppen
- Det anbefales, at der gennemføres en systematisk opkvalificering af faglærere på AMU-området inden for energi, samt at der videreudvikles et kvalitetssystem til vurdering og sikring af faglærerkompetencer inden for energiområdet

#### Anbefaling 8: Videregående uddannelser

- Det anbefales at fremme samarbejdsmodeller inden for energiområdet mellem arkitekter, ingeniører, bygningskonstruktører og håndværkere. Dette gælder både på grunduddannelser og efteruddannelser

#### Anbefaling 9: Strukturelle forhold

- Det anbefales, at samarbejdet og kommunikationen mellem de forskellige faglige udvalg og efteruddannelsesudvalg øges inden for energiområdet

Som det fremgår ovenfor, retter anbefalingerne sig ikke udelukkende mod nye uddannelsesforløb og moduler. Danmark har i en europæisk sammenhæng et unikt efteruddannelsessystem for udførende inden for byggebranchen i kraft af AMU-systemet. Kurserne inden for AMU-systemet udvikles af arbejdsmarkedets parter og bliver afholdt med stats- og løntilskud, som finansieres dels af Ministeriet for Børn og Undervisning (MBU), dels af virksomhederne via Arbejdsgivernes Uddannelsesbidrag (AUB). Det er derfor ikke nødvendigvis manglen på udbud af efter- og videreuddannelse, som udgør den største barriere for opfyldelsen af 2020-målene for energireducering. Snarere har det været styregruppens vurdering, at kvalitet, kendskab, anerkendelse og tiltrækning til både erhvervsuddannelserne og efter- og videreuddannelse samlet set er en barriere. Samtidig er det nødvendigt at sætte mere eksplicit fokus på tværfaglige energikompetencer og samarbejder. Med tværfaglighed menes her synergi imellem fagene i forhold til at løse en opgave.

De enkelte anbefalinger uddybes enkeltvis i det følgende.

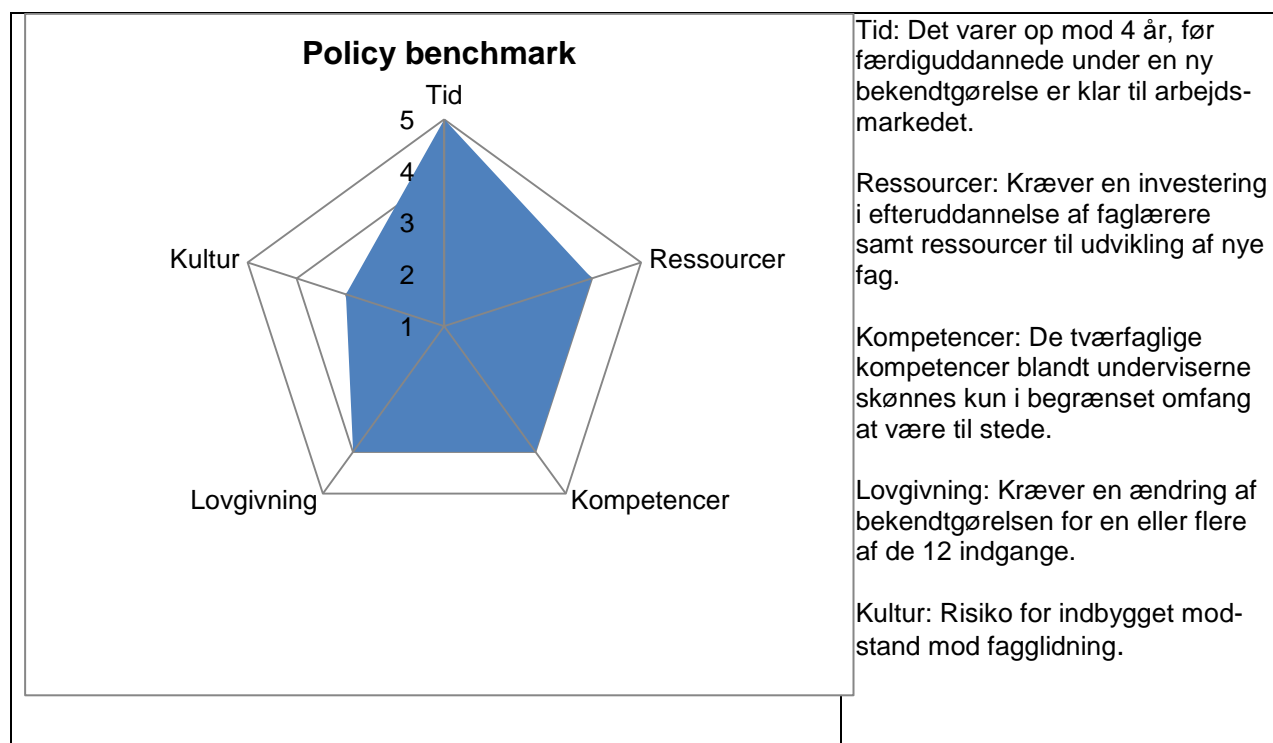
### Anbefaling 1: Udvikling og indførelse af fælles kompetencemål og fag på energiområdet på erhvervsuddannelserne omfattende både skole- og praktikmålene

Reel indsigt i hele bygningens fysik er en forudsætning for, at energireduceringstiltag spiller optimalt sammen. Der er derfor behov for, at lærlinge gennem uddannelsessystemet får bedre viden om energimæssige problemstillinger inden for andre fag. Dette er baggrunden for, at styregruppen bifalder anbefalingen.

Ved en implementering af Anbefaling 1 bliver både skoler og virksomheder tvunget til at forholde sig til tværfaglighed, hvilket giver større forståelse for bygningens helhed og mulighed for at indtænke logistik i byggeprocessen. Fælles kompetencemål vil også sikre bedre indsigt i andre fag og skabe bedre samarbejdsrelationer fagene imellem. Dette vil skabe bedre resultater på det samlede byggeri. Kompetencemålene er dog ofte bredt formuleret. De fælles kompetencemål på energiområdet bør derfor følges op af tolkningsinitiativer samt efteruddannelse af faglærere. Anbefalingen rummer således følgende initiativer:

- 1.1 Udvikling af nye fælles kompetencemål på energiområdet
- 1.2 Udvikling af drejebøger til tolkning af nye, fælles kompetencemål
- 1.3 Efteruddannelse af faglærere til tværfaglighed

Anbefalingen kræver, at de faglige udvalg overvejer eksisterende kompetencemål med henblik på nyudvikling af fælles fag. Samtidig har virksomhederne – qua de ændrede praktikmål – et ansvar for at tage det nye til sig. Her er det dog vigtigt at understrege, at energi ikke må stå alene, men skal balanceres med andre elementer – herunder indeklima, arkitektur, sundhed og sikkerhed. En policy benchmark for denne anbefaling er gengivet nedenfor:



Anbefalingen skønnes at løfte energikompetencerne hos de udførende markant, men har den ulempe, at tidshorisonten for implementeringen af anbefalingen er lang set i relation til 2020-målene.

**Anbefaling 2: De faglige udvalg gennemgår deres uddannelser i forhold til, om indholdet er fyldestgørende i forhold til energi**

I analysen, der ligger til grund for køreplanen, blev det entydigt peget på, at der er behov for flere specialister, som har styr på energirenovering og energirigtigt byggeri inden for de enkelte fagområder, hvis de ambitiøse mål for CO<sub>2</sub>-reduktion i 2020 skal nås. Blandt de områder, der peges på som vigtige, kan nævnes følgende:

*Træfagenes byggeuddannelse (tømrer)*

- Opsætning af dampspærre/bygningens tæthed
- Udskiftning og tætning af vinduer og døre
- Kuldebroer i klimaskærm
- Efterisolering
- Generel energi/bygningsforståelse

*Mureruddannelsen*

- Dampspærremontering/bygningens tæthed
- Overgang til fundamenter, vinduer og andre potentielle kuldebroer
- Udvendig efterisolering af facade
- Generel energi/bygningsforståelse

*Struktøruddannelserne*

- Generel energi/bygningsforståelse
- Overgang til fundamenter og andre potentielle kuldebroer

*Elektriker uddannelsen*

- Dampspærre/bygningens tæthed
- Dimensionering, installation og drift af vedvarende energianlæg (varmepumper, solvarme- og solcelleanlæg mv.)
- Instruktion til bygningsbrugere/ejere om tekniske anlæg
- Dimensionering, installation og drift af CTS, bygningsautomatik, komfort køleanlæg og ventilationsanlæg
- Generel energi/bygningsforståelse

*VVS-uddannelsen*

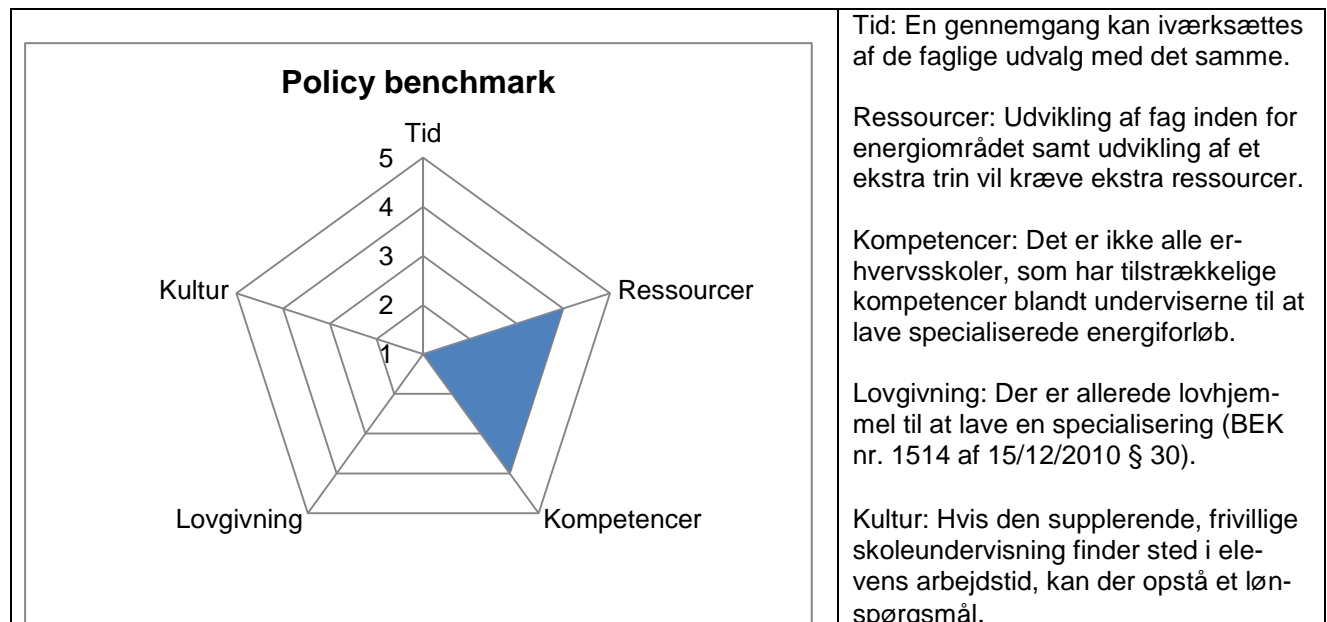
- Instruktion til bygningsbrugere/ejere om tekniske anlæg
- Dimensionering, installation og drift af CTS, bygningsautomatik, komfort køleanlæg og ventilationsanlæg
- Generel energi/bygningsforståelse
- Forståelse for vandbalance i varmeanlæg

Specialiseringen kan enten ske gennem de ordinære erhvervsuddannelser eller gennem en udbygning. En implementering af anbefaling 2 rummer således følgende initiativer:

- 2.1 Udvikling af energifag (moduler) til anvendelse i de ordinære erhvervsuddannelser samt i forbindelse med en eventuel studierettet påbygning.
- 2.2 Udvikling af en udbygning af de relevante erhvervsuddannelser med et trin inden for energi af eksempelvis et halvt års varighed.
- 2.3 Øget fælles informationsindsats om nye og eksisterende muligheder for at specialisere sig inden for energi – herunder hos organisationer, uddannelsesinstitutioner, UU-vejledere m. fl.

En styrkelse af de studierettede påbygninger eller en udbygning inden for energi vil højne kompetenceniveauet og styrke den tværfaglige forståelse. Samtidig vil håndværkere med særligt fokus på energi kunne være foregangsmænd for andre på byggepladsen.

Det har dog været styregruppens vurdering, at såvel nye fag som muligheden for at udbygge erhvervsuddannelsen med et trin bør følges op af en massiv informationsindsats for at have den ønskede effekt. En policy benchmark for denne anbefaling er gengivet nedenfor:



Blandt de største udfordringer for denne anbefalings realiserbarhed er, at den dels er økonomisk ressourcekrævende og samtidig også forudsætter, at der iværksættes en faglig opgradering af faglærerne på mange erhvervsskoler. Anbefalingen er således tæt knyttet til realiseringen af Anbefaling 7, som gennemgås senere i dette dokument.

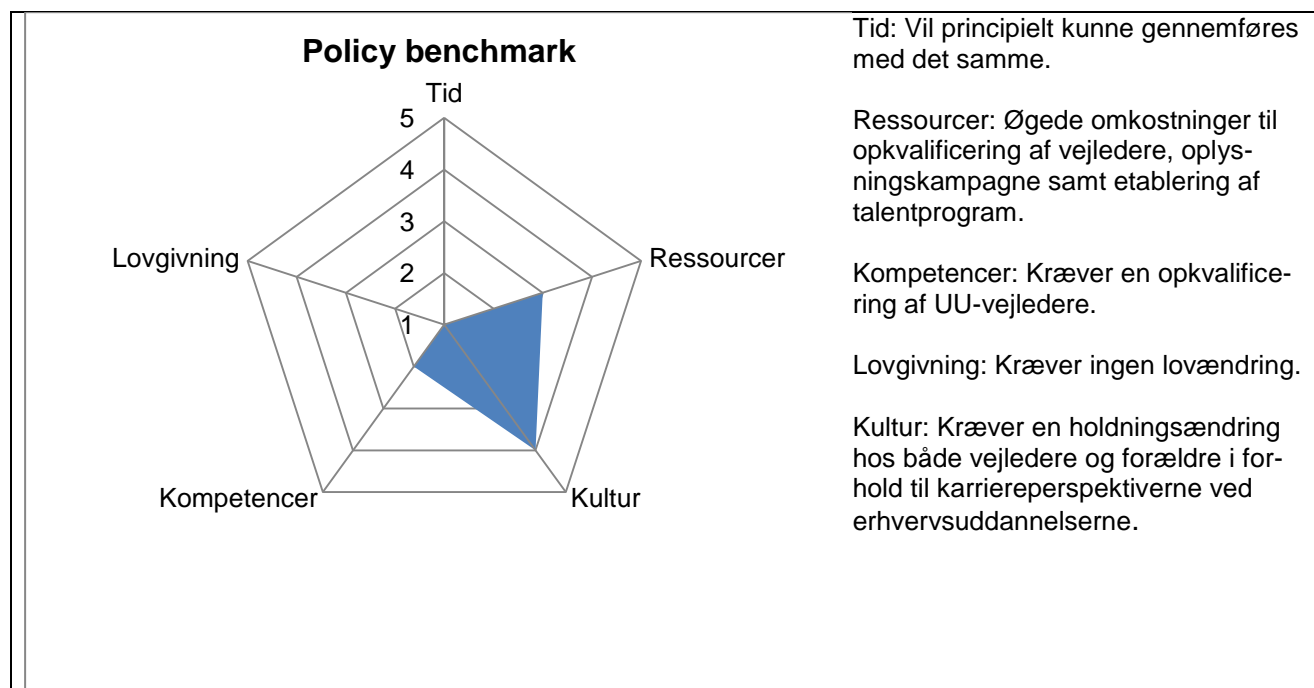
### Anbefaling 3: Rekrutteringen til erhvervsskolerne øges

Ifølge de opstillede scenarier i Status Quo-rapporten mangler der op mod 13.000 ekstra bygningshåndværkere for at nå 2020-målene. Hertil skal lægges, at optaget de senere år til erhvervsuddannelserne har været faldende, mens frafaldet fortsat har et meget højt niveau. Hvis denne udvikling skal vendes, er der derfor behov for en flerstrengt strategi, for at øge rekrutteringen til erhvervsskolerne inden for energiområdet. En implementering af Anbefaling 3 rummer således følgende initiativer:

- 3.1 UU-vejledningen opprioriteres i forhold til de erhvervsfaglige uddannelser. Vejlederne skal opkvalificeres for at få større indsigt i, hvad en erhvervsuddannelse rummer – herunder videre uddannelsesmuligheder.
- 3.2 Etablering af et talentprogram inden for energirigtigt byggeri og energirenovering.
- 3.3 Oplysningskampagne om eux og muligheden for at videreuddanne sig inden for energi og bæredygtighed.
- 3.4 Styrke rekrutteringen til erhvervsuddannelserne fra de gymnasiale uddannelser (stx, hhx, htx, hf) via synlige meritmuligheder.

En opprioritering af vejledningen vil synliggøre erhvervsuddannelserne som en reel karrieremulighed for en større gruppe. Samtidig vil en etablering af et talentprogram give mulighed for at tiltrække en gruppe af mere ressourcestærke elever til gavn for byggeriet. Det samme gælder oplysningskampagner i forhold til eux og en styrket rekruttering fra de gymnasiale

uddannelser. I forhold til sidstnævnte gruppe er det især vigtigt, at muligheden for merit er meget tydelig ved påbegyndelse af en erhvervsuddannelse. Det vil både spare tid og ressourcer for den enkelte og samfundsøkonomisk. En policy benchmark for denne anbefaling er gengivet nedenfor:



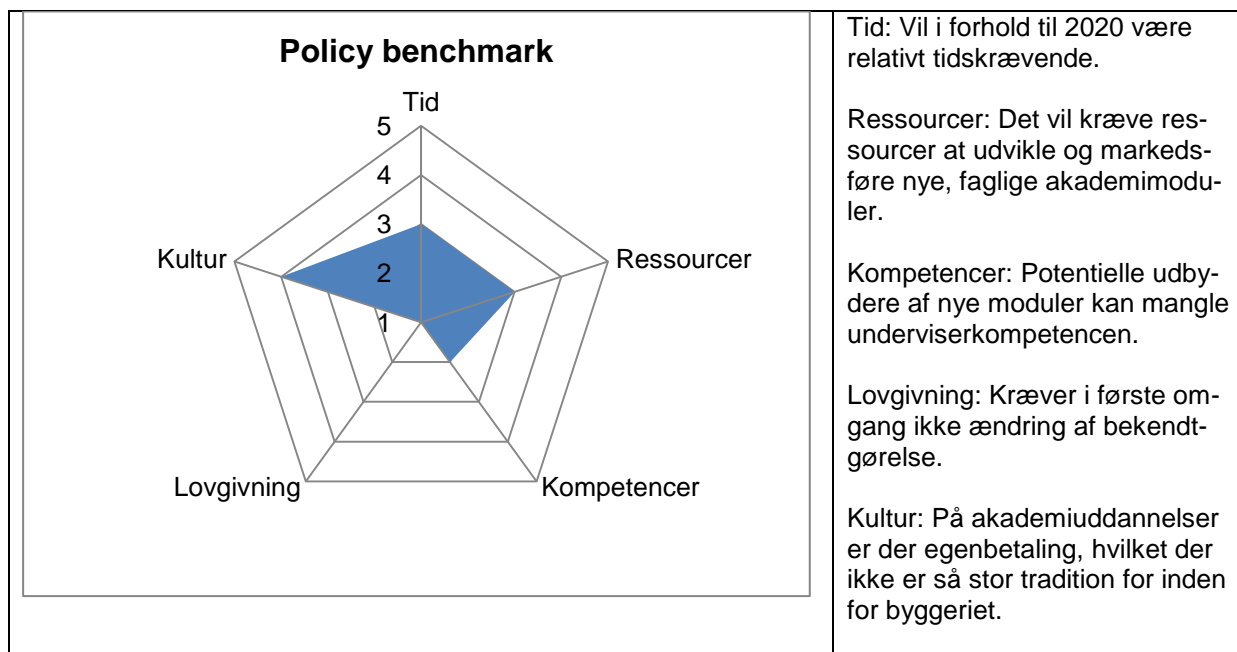
Den største tærskel for anbefalingens realiserbarhed vurderes at være en nødvendig holdningsændring hos både vejledere og erhvervsuddannelser. I forhold til 2020-målene er der samtidig tale om en lang tidshorisont, før anbefalingen får effekt, idet rekruttering til og gennemførelse af en erhvervsuddannelse inden for byggeri tager minimum 4 år. Det er derfor styregruppens anbefaling, at de konkrete initiativer til øget rekruttering igangsættes med det samme.

#### Anbefaling 4: Udvikling af korte, akademimoduler inden for energiområdet

AMU-systemet udbyder efteruddannelse til og med faglært niveau. Det vurderes dog, at der mangler attraktive og offentligt anerkendte efter- og videreuddannelsesforløb over faglært niveau inden for energiområdet. Styregruppen anbefaler derfor, at der udvikles korte akademimoduler inden for energiområdet for at imødegå denne mangel. Nye akademimoduler inden for energi vil højne kompetenceniveauet inden for feltet og styrke fagligheden til gavn for byggeriet som helhed. En implementering af anbefaling 4 rummer således følgende initiativer:

4.1 Udvikling af nye, nationale, faglige moduler ned til 5 ECTS-point. Moduler kan indtænkes i en hel akademiuddannelse.

Ved at lade erhvervsakademierne udbyde efter- og videreuddannelse på energiområdet for håndværkere kombineres muligheden for et kvalifikationsløft (i kvalifikationsrammen) med en faglig (ikke-akademisk) tilgang og med mulighed for sideløbende erhvervsarbejde. Det har været vigtigt for styregruppen, at nye moduler bliver relativt korte for at mindske barrieren for deltagelse. Samtidig skal der være en tydelig vej til at opnå en samlet akademiuddannelse. En policy benchmark for denne anbefaling er gengivet nedenfor:



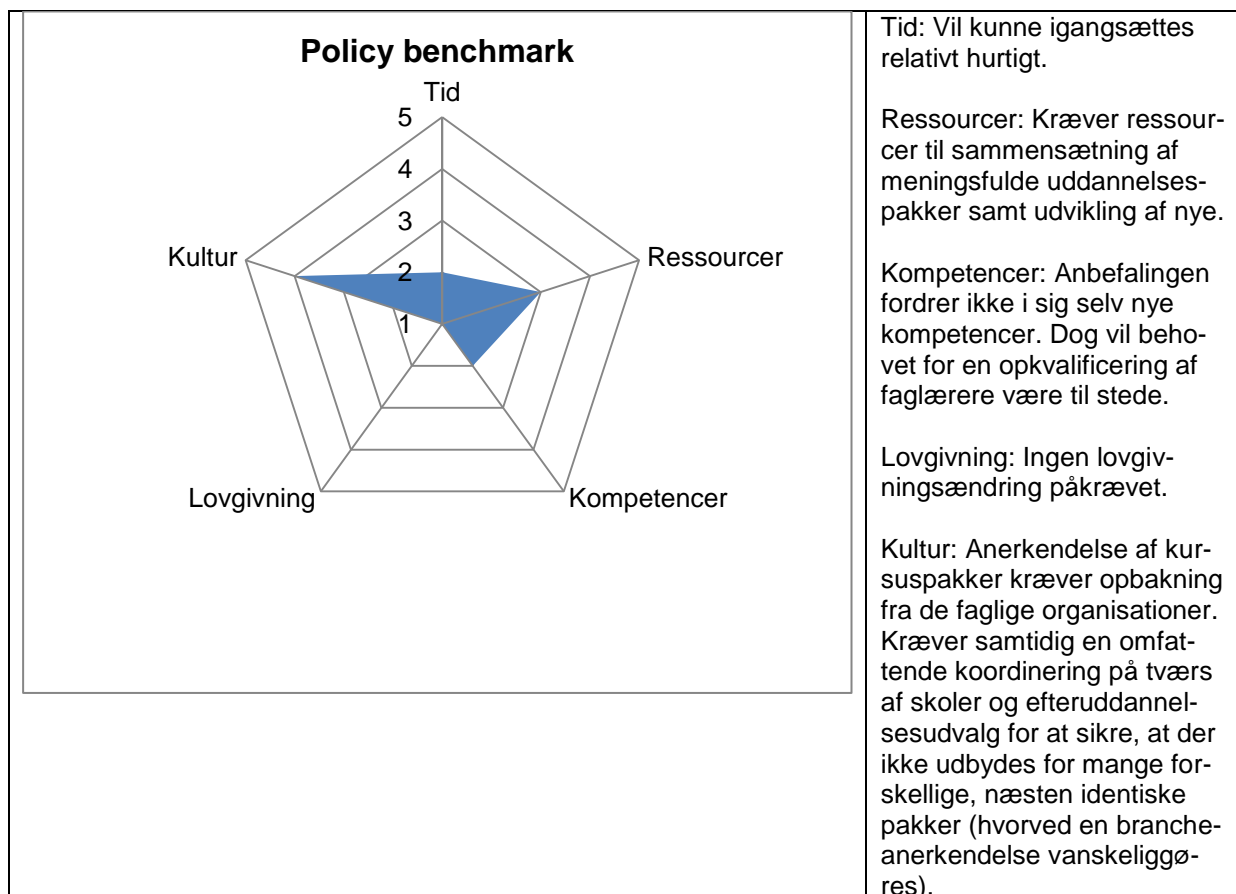
### Anbefaling 5: Værdien af opkvalificering i AMU-systemet over for håndværksevirkomheder synliggøres

I analysen, der ligger til grund for køreplanen, fremgår det, at der generelt er et stort udbud af kurser inden for energiområdet i AMU-systemet. Imidlertid afholder mange håndværksevirkomheder sig fra at sende medarbejdere på kursus, da værdien af et kursus både for den enkelte og for virksomheden kan være vanskelig at få øje på. Det er derfor styregruppens vurdering, at der er behov for en øget synliggørelse af værdien af opkvalificering i AMU-systemet over for håndværksevirkomhederne. Synliggørelse kan ske gennem en flerstrengt indsat. En implementering af Anbefaling 5 rummer således følgende initiativer:

- 5.1 Kvalificering af kursuspakker bestående af eksisterende AMU-mål.
- 5.2 Udvikling af nye kursuspakker med henblik på landsdækkende anerkendelse i branchen
- 5.3 Etablering af faglige netværk og lignende, som videreformidler værdien af opkvalificering.

Kvalificeringen af kursuspakker kan enten bestå af eksisterende AMU-mål eller gennem udvikling af nye. Denne vurdering foretages af de enkelte efteruddannelsesudvalg. En policy benchmarking for denne anbefaling er gengivet nedenfor:





Som det fremgår af policy benchmarkingen, er den største udfordring for anbefalingens realiserbarhed, at der sker en koordinering på tværs af efteruddannelsesudvalg, så der ikke udvikles mange forskellige kursuspakker med næsten identisk indhold. Skal en kursuspakke opnå branchecertificering kræver det, at der er enighed i branchen om, hvordan certificeringen opnås.

#### **Anbefaling 6: udvikling af mere og bedre information om efter- og videreuddannelse inden for energiområdet til målgruppen**

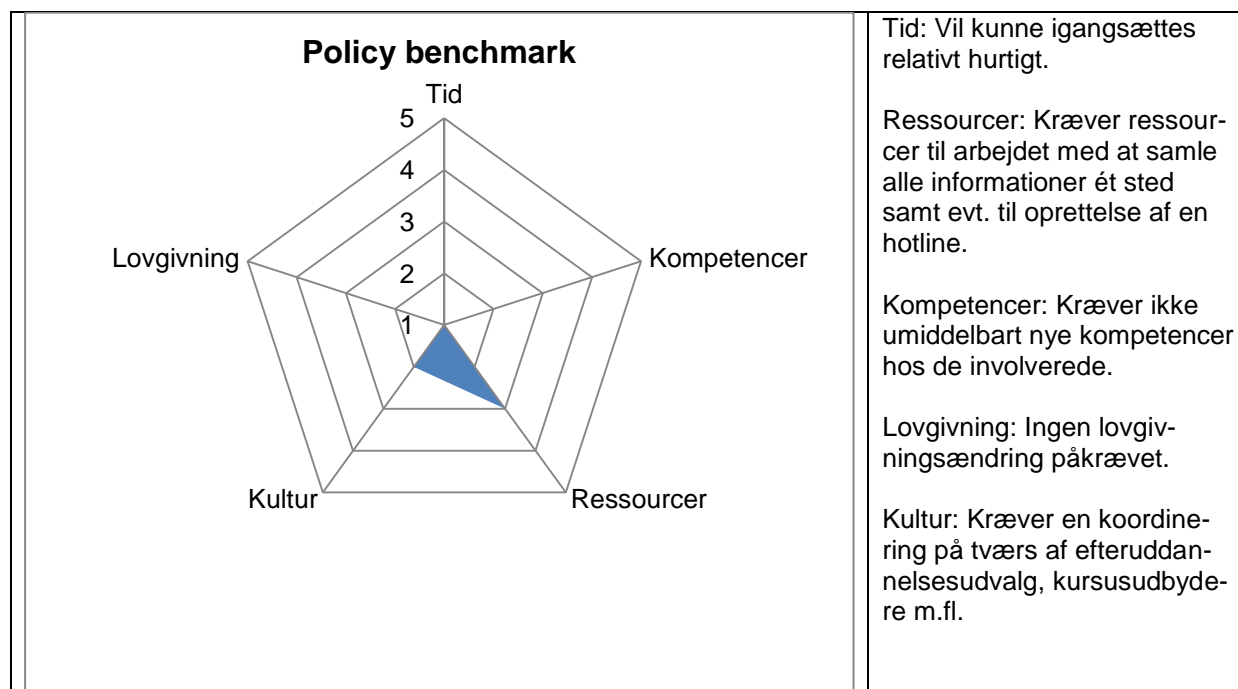
En af de allerførste forudsætninger for, at arbejdsstyrken opkvalificeres inden for energiområdet, er, at både virksomheder og ansatte er klar over eksistensen af opkvalificeringsmulighederne. Analysen bag køreplanen afdækkede, at kendskabet til eksisterende efter- og videreuddannelsesmuligheder ofte ikke er særligt stort, og at der heller ikke er viden om, hvor man kan hente information. Det er derfor styregruppens anbefaling, at der udvikles mere og bedre information om efter- og videreuddannelsesmulighederne inden for energiområdet. En implementering af Anbefaling 6 rummer således følgende initiativer:

- 6.1 Samling af alle informationer i en tværfaglig portal om efter- og videreuddannelsesmuligheder inden for energiområdet – herunder også inspiration til kursusmuligheder.
- 6.2 VEU-centrene skal klædes bedre på til at vejlede om mulighederne for efteruddannelse på energiområdet.
- 6.3 Oprettelse af en hotline.

Der findes i forvejen en række websider, der informerer om efter- og videreuddannelsesmuligheder til forskellige målgrupper. Endvidere er siden efteruddannelse.dk etableret af Ministeriet for Børn og Unge. Siden omfatter kurser udbudt af tekniske skoler, handelsskoler, AMU-centre, SOSU-skoler, landbrugsskoler og en række private udbydere. Der vil således

ikke være tale om at udvikle endnu en webside men om at integrere eksisterende sider i én, samlet portal for energiområdet.

Der var endvidere enighed i styregruppen om at bygge videre på eksisterende strukturer til bedre information omkring efteruddannelsesmulighederne på energiområdet. Her spiller de 13 VEU-centre en central rolle, da centrene fungerer som én indgang for både privatpersoner og virksomheder, der ønsker vejledning om hvilke muligheder, der findes for voksenud- dannelsen og efteruddannelse. Baseret på analysen bag køreplanen kan det dog konstateres, at der er behov for en bedre vejledningsindsats fra VEU-centrene om mulighederne på ener- giområdet. En policy benchmarking for denne anbefaling er gengivet nedenfor:



Det vurderes, at tærskelen for realisering af denne anbefaling er lav målt på de fleste parametre. Den største udfordring bliver at få samtlige aktører til at anvende én indgang til efter- og videreuddannelsesstilbud på energiområdet samt at udbrede kendskabet.

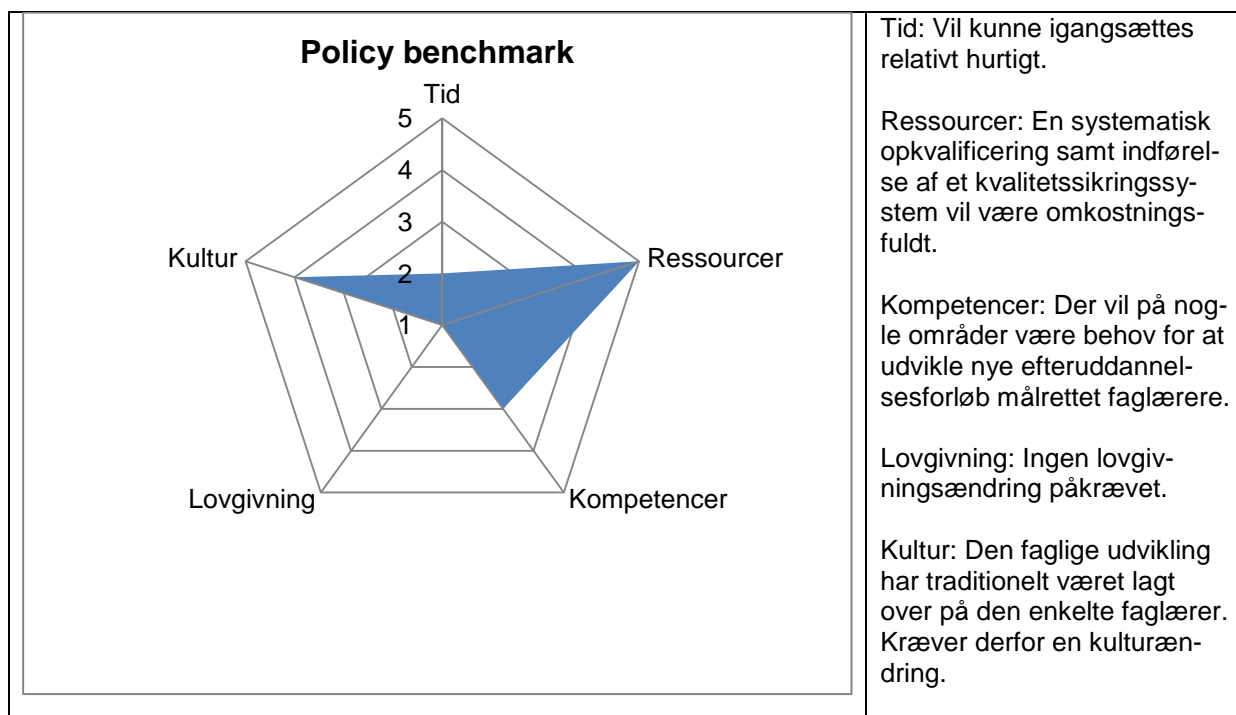
**Anbefaling 7: gennemførelse af en systematisk opkvalificering af faglærere på AMU-området inden for energi, samt videreudvikling af et kvalitetssystem til vurdering og sikring af faglærerkompetencer inden for energiområdet**

Der er behov for en øget opkvalificering af faglærere på AMU-området (og dermed også på EUD-området), sådan at der kan opnås en tilstrækkelig kvalitet af undervisningen kan opnås, og det nødvendige faglige niveau kan sikres på energiområdet. Dette er en af de helt centrale anbefalinger, som samtidig er en forudsætning for, at flere andre anbefalinger kan realiseres, herunder ikke mindst Anbefaling 2 om at styrke energifagene på EUD. En implementering af Anbefaling 7 rummer således følgende initiativer:

- 7.1 Systematisk undersøgelse af opkvalificeringsbehovet blandt faglærere på AMU-området inden for energi.
- 7.2 Udvikling af bedre undervisningsmateriale på energiområdet.
- 7.3 Udarbejdelse af rammerne for et kvalitetssikringssystem for lærerkompetencer inden for energiområdet.
- 7.4 Udvikling af rammerne for ensartede nationale efteruddannelsesmuligheder for lærerne.
- 7.5 Udvikling af portal for undervisningsmateriale for faglærere.

En systematisk opkvalificering af faglærere vil hæve det faglige niveau på både AMU- og EUD-området, da faglærerne typisk er gennemgående. Det har dog været styregruppens vurdering, at en opkvalificering af faglærerne på energiområdet fordrer udvikling af nye og bedre undervisningsmaterialer samt, på længere sigt, udvikling af rammerne for ensartede nationale efteruddannelsesmuligheder for lærerne. En portal for undervisningsmateriale vil samtidig øge videndelingen på området. Gennemføres anbefalingen, vil det øge kvaliteten af AMU-systemet samt øge samarbejdet med virksomhederne om nødvendige tiltag på efteruddannelsesområdet.

Endelig er et vigtigt element i anbefalingen udviklingen af rammerne for et kvalitetssikrings-system for lærerkompetencer inden for energiområdet, så skoler og AMU-udbydere kan dokumentere, at de har kompetente lærerkræfter til rådighed i forhold til den undervisning eller de kurser, der udbydes. En policy benchmarking for denne anbefaling er gengivet nedenfor:



Som det fremgår af benchmarkingen er den største barriere for gennemførselen af denne anbefaling, at et systematisk kompetenceløft til faglærere vil være dyrt.

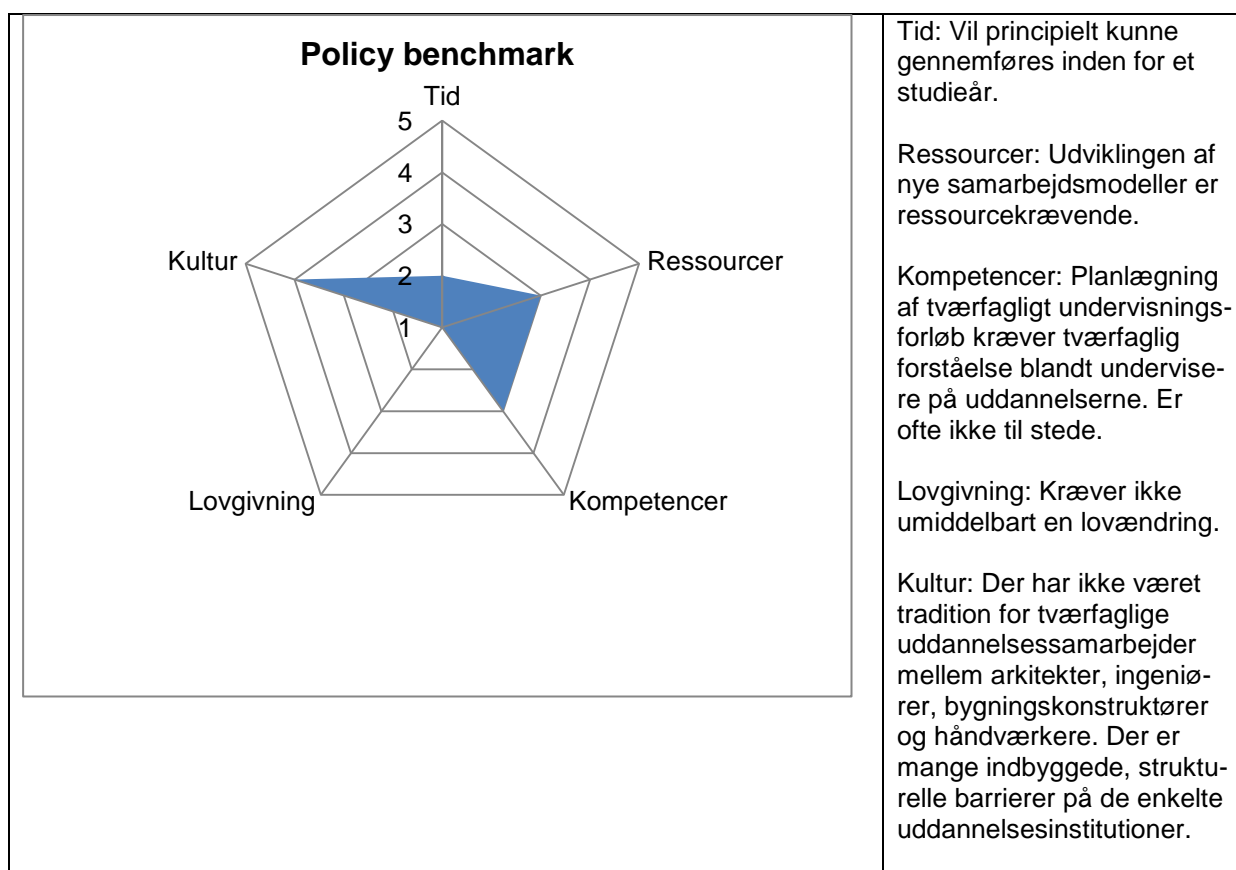
**Anbefaling 8: samarbejdsmodeller inden for energiområdet fremmes mellem arkitekter, ingeniører, bygningskonstruktører og håndværkere. Dette gælder både på grunduddannelser og efteruddannelser**

I den danske køreplan er det valgt at medtage de videregående uddannelser i det omfang, at der er snitflader til kompetencerne hos de udførende. Nyuddannede arkitekter, ingeniører og konstruktører kender således ofte meget lidt til hinandens fagligheder og også til de udføres. Derved opstår unødvendige fejl i både projekteringsfasen og i udførelsesfasen. Dette har negative konsekvenser for energioptimeringen af bygninger. Styregruppen anbefaler derfor, at samarbejdsmodeller mellem de forskellige faggrupper fremmes – både på grunduddannelserne og i efteruddannelsesregi. En implementering af Anbefaling 8 rummer følgende initiativer:

- 8.1 Etablering af pilotprojekter som fx tværfaglige lærersamarbejder; tværfaglige undervisningsforløb mellem skolerne/uddannelsesinstitutionerne eller tværfaglige efteruddannelsesforløb inden for energi.
- 8.2 Evt. udarbejdelse af et katalog, som tydeliggør værdien af, hvad tværfaglig forståelse betyder for bundlinjen i et byggeri. Kataloget skal fungere som en motivationsfaktor.

Tværfaglig indsigt grundlagt allerede i uddannelsestiden vil øge chancen for, at forståelsen og indsigten varer ved – også på byggepladsen. En sådan tværfaglig forståelse vil øge effektiviteten i byggeriet og mindske fejlene, hvilket vil have en positiv effekt for energioptimering og samtidig øge både innovationen og indtjeningen i byggeriet.

For at motivere til samarbejdsprojekter har det været styregruppens vurdering, at der er behov for at synliggøre netop værdien på bundlinjen, hvorfor udarbejdelse af "værdikataloger" er inkluderet som et konkret initiativ. En policy benchmarking for denne anbefaling er gengivet nedenfor:



Som det fremgår af benchmarkingen vurderes den største hindring for anbefalingens realiserbarhed at være af kulturel karakter. Dette er også grunden til, at det er valgt at anbefale pilotprojekter og ikke obligatoriske samarbejder.

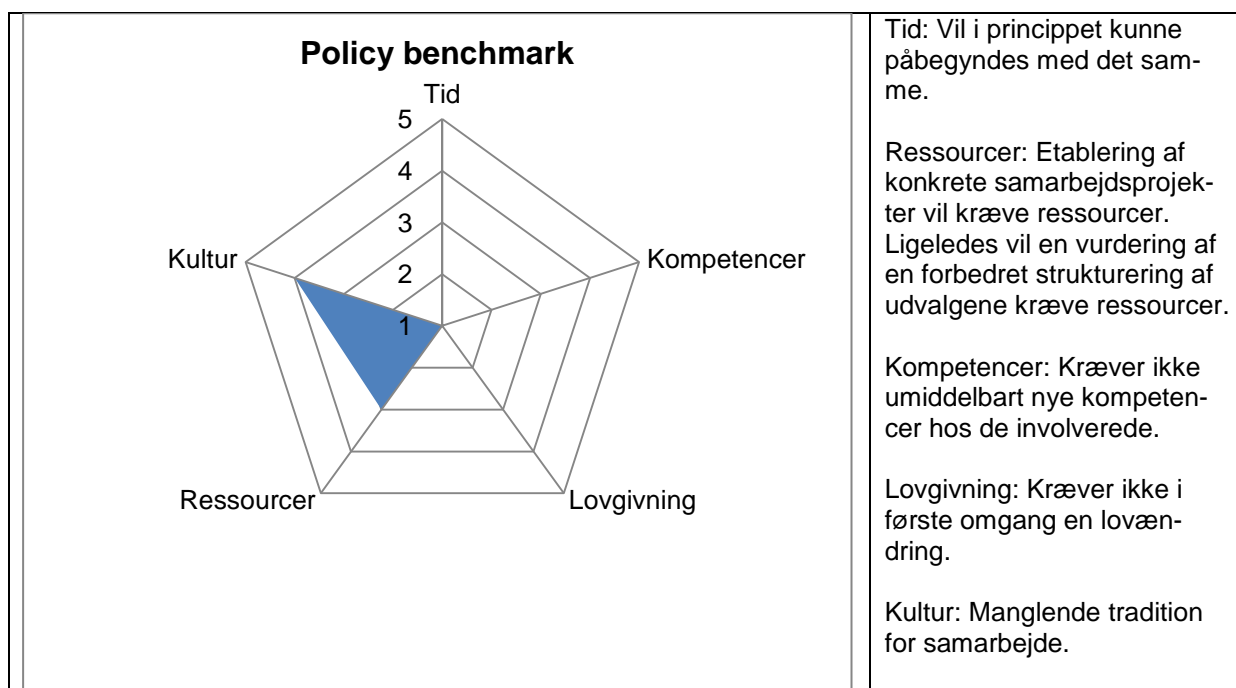
#### **Anbefaling 9: Samarbejdet og kommunikationen mellem de forskellige faglige udvalg og efteruddannelsesudvalg øges inden for energiområdet**

Kommunikationen og samarbejdet mellem de forskellige udvalg – både uddannelsesudvalg og efteruddannelsesudvalg – er ikke optimal. Dette fordrer ikke tværfaglighed og koordinering inden for energiområdet, hvilket er til skade for en generel helhedsforståelse af området. Med Anbefaling 9 er det styregruppens ønske at styrke samarbejdet og kommunikationen

mellem de forskellige uddannelsesudvalg og efteruddannelsesudvalg inden for energiområdet. En implementering af anbefaling rummer således følgende initiativer:

- 9.1 Etablering af forpligtende samarbejder mellem faglige udvalg og efteruddannelsesudvalg – herunder en konkret strategi for tværfagligt udbud af fælles energikurser og fag.
- 9.2 En vurdering af, hvordan en forbedret strukturering af udvalgene kan fremme det tværfaglige samarbejde på energiområdet.

Tværfaglige samarbejder blandt udvalgene inden for bygge og anlæg vil styrke fokus på samarbejde i byggeriet og dermed også imødekomme fremtidens kompetencebehov i forhold til tværfaglighed inden for energiområdet. Såfremt oprettelsen af tværfaglige, forpligtende samarbejder mellem uddannelsesudvalgene resulterer i fælles kompetencemål på erhvervsuddannelserne inden for energi, vil det styrke en generel helhedsforståelse for området hos nyuddannede. Det samme gælder forpligtende samarbejder på efteruddannelsesområdet. Anbefaling 9 er således tæt knyttet til Anbefaling 1. En policy benchmarking for denne anbefaling er gengivet nedenfor:



#### **4. Aktivitetsplan**

Aktivitetsplanen er en konkretisering af, hvordan de enkelte initiativer under de ni anbefalinger vil kunne implementeres. Det skal understreges, at de angivne aktører ikke nødvendigvis er udtømmende. Endvidere skal det påpeges, at det forventede påbegyndelsestidspunkt er en vurdering af, hvor hurtigt et initiativ realistisk vil kunne sættes i værk, givet at der kan findes finansiering og villige aktører til implementeringen. Endelig er den anslåede omkostning udtryk for en vurdering af den reelle omkostning for implementeringen af det enkelte initiativ. Samtidig afspejler den anslåede omkostningsstørrelse også styregruppens vurdering af initiativets relative vigtighed.

### Anbefaling 1: EUD

Vi anbefaler, at der udvikles og indføres kompetencemål og fag på energiområdet på erhvervsuddannelserne omfattende både skole og praktikmålene

Initiativer	Beskrivelse	Mulige aktører	Forventet påbegyndt	Forventet tidshorisont	Egen/med - finansiering	Anslået omkostning/ mio.kr.
1.1 Udvikling af nye, fælles kompetencemål på energiområdet	Der etableres et strategisk samarbejde med henblik på at få udarbejdet nye fælles kompetencemål	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ De faglige udvalg</li><li>▪ Parterne</li><li>▪ Erhvervsskoler</li><li>▪ Øvrige fageksperter</li></ul>	2013	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ De faglige udvalg</li><li>▪ Parterne</li><li>▪ Erhvervsskoler</li><li>▪ Ministeriet for Børn og Undervisning</li></ul>	1
1.2 Udvikling af drejebøger til tolkning af nye, fælles kompetencemål	Udvikling af nye fag og drejebøger til tolkning af de nye kompetencemål	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ De faglige udvalg</li><li>▪ Parterne</li><li>▪ Erhvervsskoler</li><li>▪ Øvrige fageksperter</li></ul>	2014	2-4 år	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ De faglige udvalg</li><li>▪ Parterne</li><li>▪ Erhvervsskoler</li><li>▪ Ministeriet for Børn og Undervisning</li></ul>	2
1.3 Efteruddannelse af faglærere til tværfaglighed.	Der foretages en systematisk undersøgelse blandt faglærere, som skal afdække, i hvilken grad der er behov for en opgradering af de tværfaglige energi-kompetencer. Efterfølgende iværksættes behovsbestemt efteruddannelse	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erhvervsskoler</li><li>▪ Konsulentvirksomhed til afdækning</li><li>▪ Efter- og videreuddannelsesaktører til behovsbestemt efteruddannelse af faglærerne</li></ul>	2013	2-4 år	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erhvervsskoler</li><li>▪ Ministeriet for Børn og Undervisning</li></ul>	12



## Anbefaling 2: EUD

Vi anbefaler, at de faglige udvalg gennemgår deres uddannelser i forhold til, om indholdet er fyldestgørende i forhold til energi.

Initiativer	Beskrivelse	Mulige aktører	Forventet påbegyndt	Forventet tidshorisont	Egen/med - finansiering	Anslået omkostning/ mio. kr.
2.1 Udvikling af energifag (moduler) til anvendelse i de ordinære erhvervsuddannelser samt i forbindelse med en eventuel studierettede påbygning	Der etableres et strategisk samarbejde med henblik på systematisk gennemgang af eksisterende uddannelser og efterfølgende udvikling af manglende energifag til de ordinære uddannelser	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Øvrige fageksperter.</li> </ul>	2013	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	2
2.2 Udvikling af en udbygning af de relevante erhvervsuddannelser med et trin inden for energi af eksempelvis et halvt års varighed	Der etableres et strategisk samarbejde med henblik på udvikling af et ekstra trin inden for energi til de relevante erhvervsuddannelser	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2014	2-4 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	2
2.3 Øget fælles informationsindsats om nye og eksisterende muligheder for at specialisere sig inden for energi – herunder hos organisationer, uddannelsesinstitutioner, UU-vejledere m.fl.	Der etableres et strategisk samarbejde med henblik på systematisk gennemgang af eksisterende informationskanaler og materialer. Udvikling af fælles formidlingsstrategi og materialer	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>UUUC</li> <li>Fageksperter</li> <li>Kommunikationsvirksomheder</li> </ul>	2014	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>Faglige organisationer og brancheorganisationer</li> </ul>	1,5

### Anbefaling 3: EUD

Det anbefales, at indsatsen for rekrutteringen til erhvervsskolerne øges.

Initiativer	Beskrivelse	Mulige aktører	Forventet påbegyndt	Forventet tidshorisont	Egen/med - finansiering	Anslået omkostning/ mio. kr.
3.1 UU-vejledningen op-prioriteres i forhold til de erhvervsfaglige uddannelser. Vejlederne skal opkvalificeres for at få større indsigt i, hvad en erhvervsuddannelse rummer – herunder videre uddannelses-muligheder.	Systematisk undersøgelse blandt vejledere for at afdække manglende viden om behovet for energikompetencer på arbejdsmarkedet. Efterfølgende iværksættes behovsbestemt efteruddannelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>UUUC</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2013	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>UUUC</li> </ul>	2
3.2 Etablering af et talentprogram inden for energirigtigt byggeri og energirenovering.	Etablering af et strategisk samarbejde med henblik på udvikling af et kommende talentprogram	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2014	2-4 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	2
3.3 Oplysnings-kampagne om eux og muligheden for at videreuddanne sig inden for energi og bæredygtighed.	Systematisk gennemgang af eksisterende informationskanaler og materialer. Udvikling af fælles formidlingsstrategi og materialer	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>UUUC</li> <li>Kommunikationsvirksomheder</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2013	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>UUUC</li> </ul>	2
3.4 Styrke rekrutteringen til erhvervsuddannelserne fra de gymnasier	Etablering af strategisk samarbejde med henblik på gennem-	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> </ul>	2014	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>De faglige udvalg</li> <li>Parterne</li> </ul>	2

ale uddannelser (stx, hhx, htx, hf) via synlige meritmuligheder.	gang af eksisterende informationskanaler, materialer. Udvikling af fælles formidlingsstrategi og materialer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>UUUC</li> <li>Kommunikationsvirksomheder</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>UUUC</li> </ul>
--	---	---	--

#### Anbefaling 4: Kategori: Efter- og videreuddannelser

Vi anbefaler, at der laves korte, akademimoduler inden for energiområdet.

Initiativer	Beskrivelse	Mulige aktører	Forventet påbegyndt	Forventet tidshorisont	Egen/med - finansiering	Anslået omkostning/mio. kr.
4.1 Udvikling af nye, nationale, faglige moduler ned til 5 ECTS-point. Moduler kan indtænkes i en hel akademiuddannelse	Etablering af et strategisk partnerskab med henblik på udvikling af nye faglige akademimoduler inden for energiområdet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhvervs-akademierne</li> <li>Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelser</li> <li>Partnerne</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2014	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhvervs-akademierne</li> <li>Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelser</li> <li>Partnerne</li> </ul>	2

## Anbefaling 5: Kategori: Efter- og videreuddannelser

Vi anbefaler at synliggøre værdien af opkvalificering i AMU-systemet over for håndværksvirksomhederne og medarbejderne.

Initiativer	Beskrivelse	Mulige aktører	Forventet påbegyndt	Forventet tidshorisont	Egen/med -finansiering	Anslået omkostning/mio. kr.
5.1 Kvalificering af kursuspakker bestående af eksisterende AMU-mål.	Der etableres et strategisk samarbejde mellem alle relevante parter i branchen med henblik på kvalificering af kursuspakker bestående af eksisterende AMU-mål	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Lokale uddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2014	1-2 år.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	1
5.2 Udvikling af nye kursuspakker med henblik på landsdækkende anerkendelse	Der etableres et strategisk samarbejde med henblik på udvikling af nye kursuspakker, som ikke dækkes af eksisterende AMU-mål og som samtidig sikres en landsdækkende anerkendelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Lokale uddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Øvrige fageksperter</li> <li>VEU-centre</li> </ul>	2014	2-4 år.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Erhvervsskoler</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	3
5.3 Etablering af faglige netværk og lign., som videreformidler værdien af opkvalificering	Etablering af nye netværk eller styrkelse af eksisterende netværk vedr. udbytte af efteruddannelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parterne</li> <li>Producenter</li> <li>Uddannelsesinstitutioner</li> <li>VEU-Centre</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2014	1-2 år.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parterne</li> <li>producenter</li> <li>Uddannelsesinstitutioner</li> <li>VEU-Centre</li> </ul>	1

## Anbefaling 6: Kategori: Efter- og videreuddannelser

Vi anbefaler mere og bedre information om efter- og videreuddannelse inden for energiområdet til målgruppen.

Initiativer	Beskrivelse	Mulige aktører	Forventet påbegyndt	Forventet tidshorisont	Egen/med -finansiering	Anslået omkostning/ mio. kr.
6.1 Samling af alle informationer i en tværfaglig portal om efter- og videreuddannelsesmuligheder inden for energiområdet – herunder også inspiration til kursusmuligheder	Der etableres et strategisk samarbejde med henblik på systematisk gennemgang af eksisterende formidlings platforme og materialer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>VEU centre</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> <li>Øvrige fageksperter</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	2014	0-1 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>VEU centre</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	1
6.2 VEU-centrene skal klædes bedre på til at vejlede om mulighederne for efteruddannelse på energiområdet	Der foretages en systematisk undersøgelse blandt vejlederne på VEU-centrene, som skal afdække, i hvilken grad der er behov for en opgradering vedr. viden om efter- og videreuddannelse på energiområdet. Efterfølgende iværksættes behovsbestemt efteruddannelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>VEU centre</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> <li>Konsulentvirksomheder til afdækning</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2014	1-2 år.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>VEU centre</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> </ul>	3
6.3 Oprettelse af en hotline	Der etableres et strategisk samarbejde med henblik på oprettelse af fælles hotline	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>VEU centre</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> <li>Øvrige fageksperter</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	2014	0-2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>VEU centre</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	1

### Anbefaling 7: Kategori: Efter- og videreuddannelser

Vi anbefaler, at der gennemføres en systematisk opkvalificering af faglærere på AMU-området inden for energiområdet, samt at der videreudvikles et kvalitetssystem til vurdering og sikring af faglærerkompetencer inden for energiområdet.

Initiativer	Beskrivelse	Mulige aktører	Forventet påbegyndt	Forventet tidshorison	Egen/med -finansiering	Anslået omkostning/mio. kr.
7.1 Systematisk undersøgelse af opkvalificeringsbehovet blandt faglærere på AMU-området inden for energi	Der foretages en systematisk undersøgelse blandt faglærere, som skal afdække, i hvilken grad der er behov for efteruddannelse inden for energi. Efterfølgende iværksættes behovsbestemt efteruddannelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelses udvalg</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> <li>Øvrige fageksperter</li> <li>Parterne</li> <li>Brancheorganisationer</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	2014	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelses udvalg</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> <li>Parterne</li> <li>Brancheorganisationer</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	12
7.2 Udvikling af bedre undervisningsmateriale på energiområdet	Gennemgang af eksisterende materialer og udvikling af nye undervisningsmaterialer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelses udvalg</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> <li>Parterne</li> <li>Brancheorganisationer</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2014	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelses udvalg</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> <li>Parterne</li> <li>Brancheorganisationer</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	2
7.3 Udarbejdelse af rammerne for et kvalitetssikrings-system for lærer-kompetencer inden for energiområdet	Etablering af et strategisk samarbejde med henblik på udvikling af rammerne for et kvalitets-sikringssystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelses udvalg</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> <li>Parterne</li> <li>Brancheorganisationer</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2015	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelses udvalg</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne</li> <li>Parterne</li> <li>Brancheorganisationer</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	2

### Anbefaling 7: Kategori: Efter- og videreuddannelser

Vi anbefaler, at der gennemføres en systematisk opkvalificering af faglærere på AMU-området inden for energiområdet, samt at der videreudvikles et kvalitetssystem til vurdering og sikring af faglærerkompetencer inden for energiområdet.

Initiativer	Beskrivelse	Mulige aktører	Forventet påbegyndt	Forventet tidshorison	Egen/med -finansiering	Anslået omkostning/mio. kr.
7.4 Udvikling af rammerne for ensartede nationale efteruddannelsesmuligheder for lærerne	Der etableres et strategisk samarbejde med henblik på udvikling af rammerne for et nationalt efteruddannelses koncept	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelses udvalg</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne, herunder Erhvervsakademierne</li> <li>Parterne</li> <li>Brancheorganisationer</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2014	0-1 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelses udvalg</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne, herunder Erhvervsakademierne</li> <li>Parterne</li> <li>Brancheorganisationer</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	1
7.5 Udvikling af portal for undervisningsmateriale for faglærere	Udvikling og etablering af fælles portal for undervisningsmateriale inden for energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne, herunder Erhvervsakademierne</li> <li>Parterne</li> <li>Brancheorganisationer</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>Øvrige fageksperter</li> </ul>	2014	0-1 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efteruddannelses udvalg</li> <li>Uddannelsesinstitutionerne, herunder erhvervsakademierne</li> <li>Parterne</li> <li>Brancheorganisationer</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	2



**Anbefaling 8: Kategori: Videregående uddannelser**

Vi anbefaler at fremme samarbejdsmodeller inden for energiområdet mellem arkitekter, ingeniører, bygningskonstruktører og håndværkere. Dette gælder både på grunduddannelser og efteruddannelser.

Initiativer	Beskrivelse	Mulige aktører	Forventet påbegyndt	Forventet tidshorisont	Egen/med-finansiering	Anslået omkostning/mio. kr.
8.1 Etablering af pilotprojekter som fx tværfaglige lærer-samarbejder; tværfaglige undervisningsforløb mellem skolerne og uddannelsesinstitutionerne og/eller tværfaglige efteruddannelsesforløb inden for energi	Gennemføre tværfaglige pilotprojekter indenfor energiområdet	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erhvervsskolerne</li><li>▪ Arkitektskolerne</li><li>▪ Professionshøjskolerne</li><li>▪ Erhvervsakademierne</li><li>▪ Ingeniørhøjskolerne</li><li>▪ Parterne</li><li>▪ Øvrige fageksperter</li></ul>	2013	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erhvervsskolerne</li><li>▪ Arkitektskolerne</li><li>▪ Professionshøjskolerne</li><li>▪ Erhvervsakademierne</li><li>▪ Ingeniørhøjskolerne</li><li>▪ Parterne</li></ul>	2
8.2 Udarbejdelse af et katalog, som tydeliggør værdien af, hvad tværfaglig forståelse betyder for bundlinjen i et byggeri. Kataloget skal fungere som en motivationsfaktor	Udvikle et case baseret "informations katalog", som klart beskriver værdien af løbende efteruddannelse af medarbejdere for eks. SMV virksomheder og medarbejdere	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Brancheorganisationer</li><li>▪ Parterne</li><li>▪ Uddannelsesinstitutionerne</li><li>▪ Øvrige fageksperter</li></ul>	2014	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Brancheorganisationer</li><li>▪ Parterne</li></ul>	1

## Anbefaling 9: Kategori: Strukturelle forhold

Vi anbefaler at samarbejdet og kommunikationen mellem de forskellige faglige udvalg og efteruddannelsesudvalg øges inden for energiområdet

Initiativer	Beskrivelse	Mulige aktører	Forventet påbegyndt	Forventet tidshorisont	Egen/med-finansiering	Anslået omkostning/mio. kr.
9.1 Etablering af forpligtende samarbejder mellem faglige udvalg og efteruddannelsesudvalg – herunder udvikling af en konkret strategi for tværfagligt udbud af fælles energikurser og fag	Udarbejdelse af strategi og samarbejdsform for de faglige udvalgs og efteruddannelsesudvalgs udbud af fælles energikurser og fag	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faglige udvalg</li> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>Øvrige eksperter</li> </ul>	2015	1-2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faglige udvalg</li> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	1
9.2 En vurdering af, hvordan en forbedret strukturering af udvalgene kan fremme det tværfaglige samarbejde på energiområdet	Der iværksættes en systematisk gennemgang af eksisterende samarbejder vedr. energi og udarbejdelse af forslag til evt. forbedret struktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faglige udvalg</li> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> <li>Øvrige eksperter</li> </ul>	2014	0-1 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faglige udvalg</li> <li>Efteruddannelsesudvalg</li> <li>Parterne</li> <li>Ministeriet for Børn og Undervisning</li> </ul>	1

## 5. Monitorering

Den nationale køreplan skal an vise en plan for, hvordan barrierer og kompetencegab på energiområdet inden for byggesektoren overvindes. Planen indeholder 9 overordnede anbefalinger med en række konkrete handlingsinitiativer, som alle rækker frem mod 2020 og læn gere endnu.

Realiseringen af den danske køreplan kræver, at en række aktører involveres, herunder mi nisterier, faglige organisationer, uddannelsesinstitutioner, videncentre og private kursusud bydere. For at sikre en effektiv implementering, er en overordnet koordinering og monitore ring nødvendig. Som koordinerings- og monitoreringsredskaber foreslås følgende tiltag:

### Koordinering

Der er behov for at etablere en samlet informationsplatform, hvor igangsatte tiltag under kø replanen annonceres for at undgå overlapninger. Som en del af Build Up Skills Pillar I er der under Energistyrelsens web side opbygget siden [www.buildupskills.dk](http://www.buildupskills.dk). Det anbefales, at denne side fortsætter og løbende opdateres med information om tiltag under Pillar II.

### Monitorering

De mange handlingsinitiativer, som ligger under de 9 anbefalinger, skal igangsættes løben de. Nogle tiltag vil kunne igangsættes umiddelbart, mens andre tiltag kræver et forarbejde. For at sikre, at der sker en progression, foreslås det, at der i en ansøgning til Build Up Skills Pillar II søges om midler til løbende monitorering. En mulig model er at gennemføre en virk ningsevaluering i slutningen af 2014 og igen i 2016. Virkningsevalueringer evaluerer forhol det mellem aktiviteter, der gennemføres og mål, der opnås. Ved at lave to nedslag i perioden frem mod 2020 bliver det muligt at vurdere, hvilke tiltag, der virker og ikke virker efter hensig ten både på kort og på lidt længere sigt. Samtidig sikrer den relativt tidlige monitoreringsind sats, at de igangsatte tiltag kan justeres, så opfyldelsen af byggeriets del af 2020-målene kan sikres.

Monitorering						
Initiativer	Beskrivelse	Mulige aktører	Forventet påbegyndt	Forventet tidshorisont	Egen/med-finansiering	Anslået omkostning/mio. kr.
Koordinering	Løbende formidling af initiativer i DK under Pillar II på webside	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energistyrelsen</li> <li>▪ Samtlige ansøgere af Pillar II midler</li> </ul>	2013	5-7 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energistyrelsen</li> </ul>	0,1
Monitorering	Gennemførelse af en virkningsevaluering med to nedslag	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konsulentvirksomhed</li> <li>▪ Samtlige ansøgere af Pillar II midler</li> </ul>	2014	2 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Samtlige ansøgere af Pillar II midler</li> </ul>	0,5

## 6. Finansiering

Anbefalingerne i køreplanen kan for en dels vedkommende sandsynligvis finansieres inden for de eksisterende strukturer og offentlige bevillinger, jf. forslagene til parter, der kan finansiere eller medfinansiere i aktivitetsplanen.

Derudover vil nogle af anbefalingerne kræve ekstra bevillinger eller anden form for finansiering.

Mulighederne for anden form for finansiering kan bl.a. ligge i at søge midler fra forskellige EU puljer. Nedenfor er et overblik over de muligheder, som er blevet identificeret på en workshop om finansiering afholdt på et møde for de aktører, som er involveret i de konsortier, der står for at udforme de nationale køreplaner i de 27 EU lande samt Norge, Schweiz og Makedonien.

Oversigten er ikke nødvendigvis fuldt dækkende, og der er heller ikke garanti for, at man kan søge midler fra disse puljer til netop ovenstående anbefalinger i den danske Build Up Skills køreplan. Det er altså en liste til inspiration for aktører, som er blevet inspireret af Build Up Skills til at iværksætte udviklingsprojekter, der sigter på en opgradering af kvalifikationsniveauet på erhvervsskolerne og i efteruddannelsen af de udførende håndværkere og installatører.

- **Intelligent Energy Europe, Build Up Skills, Pillar II**

Det er muligt at søge penge til anbefalingerne i den såkaldte Pillar 2 af Build Up Skills projektet. Her er der to ansøgningsfrister: 30. april 2013 og 30. november 2013. Der er ifølge Intelligent Energy Europe EUR 5,5 mio. til rådighed i første runde, og i anden runde er der EUR 27 mio. til Build Up Skills samt tre andre indsatsområder: Energy efficiency and renewable energy systems in buildings, local energy leadership og mobilising local energy investment (midlerne er ikke øremærkede til de forskellige områder, men udgør en samlet pulje).

Midlerne kan søges af aktører i alle lande til at implementere anbefalinger, som indgår i de nationale køreplaner; dog sådan, at det ikke nødvendigvis er alle anbefalinger, der falder ind under kravene for at kunne modtage tilskud. Det er altså op til ansøger at nærlæse betingelserne i udbudsmaterialet og vurdere, hvilke tiltag der vil kunne finansieres.

Læs mere: [http://ec.europa.eu/energy/intelligent/getting-funds/call-for-proposals/how-to-apply/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/getting-funds/call-for-proposals/how-to-apply/index_en.htm)

- **Erasmus for all**

Læs mere: <http://ec.europa.eu/education/erasmus-for-all>

- **EU's strukturfonde: Den europæiske socialfond (ESF) og regionalfonden (ERDF)**

Læs mere:

<http://www.erhvervsstyrelsen.dk/blivklogpaaefonde.dk/vaerdatvideomfondene> og <http://www.erhvervsstyrelsen.dk/eustrukturfonde.dk>

- **European Globalisation Adjustment Fund (EFG)**

Læs mere: <http://ec.europa.eu/egf>

- **Horizon 2020 - EU's nye program for research and innovation**

Læs mere: <http://ec.europa.eu/research/horizon2020>

## 7. Udtalelser

Et helt centralt element i hele processen omkring Build Up Skills Danmark har været den løbende inddragelse af alle centrale aktører i byggeriet. Det er vigtigt, at alle aktører tager ejerskab til handlingsplanen for at sikre en hurtig og effektiv implementering af anbefalingerne. I dette kapitel demonstrer de centrale aktører bag Build Up Skills Danmark, at der er fuld opbakning til indholdet af køreplanen.

-----

Vores udbytte ved at deltage i aktørgruppen i det danske Build Up Skills initiativ har givet os et øget fokus på udfordringer i de respektive uddannelser og uddannelsesprogrammer – for at opnå mere energieffektive bygninger. Processen har været tilfredsstillende og har givet os mere viden om, hvordan vi opgraderer arbejdsstyrken i byggebranchen. Vi mener, at det vil føre til en mere systematisk og grundig uddannelse i dette omfattende område.

**Rasmus Zier Bro, Byggeriets uddannelser**

-----

Dansk Byggeri (The Danish Construction Association) har værdsat arbejdet med køreplanen, og ser frem til, at mange af initiativerne bliver til virkelighed. Det øgede fokus på energiforbrug og energirenovering gør, at der er et stort behov for efteruddannelse af de udførende håndværkere og som naturlig følge deraf - et behov for, at der sættes fokus på energi i hele uddannelsessystemet – fra erhvervsuddannelser til universitetsuddannelser. Hvis vi skal nå de danske mål for energiforbrug i bygninger, så skal det gøres overskueligt og tilgængeligt at efteruddanne sig. Det kan køreplanen forhåbentligt være med til sætte gang i.

**Sidse Frich Thygesen, Dansk Byggeri**

-----

Build Up-skills-processen har været tilrettelagt på en meget anerkendende måde med fokus på inddragelse af alle parter holdninger. Resultatet er et solidt fundament for tilpasning af uddannelsessystemet til sikring af effektiv energiudnyttelse i fremtiden, som bygger på konsensus. Nu skal parterne forstå at gribe faklen og føre anbefalingerne ud i livet. Når det forhåbentlig lykkes, er vi overbeviste om, at vores uddannelser fuldt ud vil sikre, at Danmark kan leve op til EU's 2020-mål på energiområdet.

**Sidse Buch, BAT-Kartellet**

-----

Det har været et meget frugtbart samarbejde omkring Build Up Skills i Danmark, fordi resourcepersoner fra forskellige sektorer indenfor energirigtig byggeri har haft lejlighed til at møde hinanden og har haft indgående dialoger om udfordringerne og løsningerne. Det har været en kvalificeret debat, som har skabt nogle samarbejdsflader og relationer, som givetvis vil fortsætte. Dette var ikke sket, hvis vi ikke havde haft Build Up Skills.

**Christine Bernt Henriksen, Dansk Industri**

-----

Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) har fulgt arbejdet med pillar 1 med stor interesse. Det er glædeligt, at fokus i køreplanen både er på grund-, efter- og videreuddannelse, samt at køreplanen inkluderer det tværfaglige samarbejde i byggeriet mellem de forskellige håndværksgrupper og deres relation til arkitekter, ingeniører og konstruktører. Køreplanen vil være en konstruktiv ramme om arbejdet i pillar 2 med implementering, og pillar 1 har skabt grund for et stort, fælles dansk samarbejde mellem alle toneangivne faggrupper, virksomheder, skoler og forskning. SBI ser frem til det danske samarbejde i pillar 2, hvor vi håber at

kunne demonstrere, at en effektivisering og kvalitetsforbedring af arbejdsstyrken efter den danske model vil kunne være til inspiration for de andre europæiske lande.

**Niels Haldor Bertelsen, Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet**

-----

Energiafdelingen på Den Jyske Håndværker Skole (DHJ) i Hadsten har deltaget i udviklingsarbejdet i forbindelse med projektet "BUILD UP Skills Denmark", der fokuserer på at opnå kompetencer gennem uddannelse inden for området vedvarende energi i bygninger. Som deltager i aktørgruppen har vi været del af den spændende proces i "Søjle I", der skal finde mangler og skabe samarbejde omkring de udfordringer, som vi står overfor, samt sammenligne behovene med de nuværende nationale uddannelsesprogrammer. Alle deltagerne har bidraget med deres særlige viden om arbejdsstyrkens adgang til byggeindustrien inden for energieffektivitet og vedvarende energi i bygninger. Projektets resultater har været betydelige og har sat en overbevisende standard for opgaverne og udfordringerne i projektets Søjle II.

DHJ har deltaget i aktørgruppen og ønsker at fortsætte i projektets Søjle II, idet "BUILD UP Skills Denmark" er tæt forbundet med vores nuværende aktiviteter inden for vedvarende energi og energieffektivitet, som er en del af vores uddannelsesprofiler i forbindelse med HVAC, varmepumper, fotovoltaiske systemer, teknologi til intelligente bygninger, elektroteknik, regler og lovgivning mv.

**Den jyske Håndværkerskole**

-----

Build Up Skills Danmark har givet os en god vejviser til, hvordan vi kan nå 2020-målene for reduktion af energiforbruget i bygninger. Fra DS Håndværk & Industri bakker vi fuldt ud op om anbefalingerne i den nationale køreplan og har hele vejen støttet den proces, der ligger bag. I kraft af Build Up Skills projektet er der opbygget en god fælles forståelse og videndeling blandt de centrale aktører i byggebranchen. Dette vil være en stor fordel i det videre samarbejde med at tilpasse uddannelserne til at matche energiområdet.

**Birger Tannebæk Christiansen, VVS-konsulent, Dansk Håndværk & Industri**

-----

VedvarendeEnergi har med stor interesse deltaget i arbejdet med køreplanen. Projektet har bl.a. bidraget til et større fokus på fælles efteruddannelsesbehov og behov for efteruddannelse på tværs af fagområder indenfor byggefagene. Det fortsatte fokus på energioptimering af byggeriet (konstruktioner og installationer) giver stadig større udfordringer til både de udførende og de projekterende. Dermed er der også et øget behov for at tænke nye tanker indenfor både grund- og efteruddannelser, men også indenfor selve forsknings- og udviklingssektoren, hvor universitetsuddannelserne bør spille mere aktivt sammen med de praktiske og udførende byggefag.

Køreplanen kan forhåbentlig være med til at sætte mere fokus på de tværfaglige og holistiske udfordringer i byggefagene. Vi ser frem til, at flere af køreplanens initiativer bliver implementeret i vores uddannelsessystem.

**Marianne Bender, VedvarendeEnergi**

## **8. Forfattere og bidragsydere**

- Charlotte Vartou Forsingdal, Energistyrelsen
- Vagn Holk Lauridsen, Teknologisk Institut
- Karsten Frøhlich Hougaard, Teknologisk Institut
- Kai Borggreen, Teknologisk Institut
- Pia Bodal, KommunikationsKompagniet
- Ulrik Ryssel Albertsen, KommunikationsKompagniet
- Jesper Kragh, Statens Byggeforskningsinstitut
- Søren Aggerholm, Statens Byggeforskningsinstitut



## 9. Referencer

- Analyse af uddannelsesbehov i forbindelse med opførelse af lavenergihuse. Efteruddannelsesudvalget for bygge/anlæg og industri (BAI). 2012.
- Danske bygningers energibehov i 2050. (SBI 2010:56), Wittchen K. B., Kragh J, Hørsholm: Statens Byggeforskningsinstitut, 2010
- Energiløsninger, Videncenter for Energibesparelser i bygninger, 2011
- Fagglidning og samarbejde på byggepladsen - Undersøgelse af forekomsterne af fagglidning og tværfagligt samarbejde på danske byggepladser. Analyse og Erhvervsfremme og Byggeriets Uddannelser. 2009.
- Fra bygningshåndværker til restaureringshåndværker - Udvikling af en uddannelsesstruktur for restaureringsuddannelsen. LT Efteruddannelsesudvalget for Bygge Anlæg og Industri. 2011
- Fremtidens kompetencer i byggeriet. BYG•DTU, Lyngby. 2008.
- *HANDLINGSPLAN. Energirenovering af lejeboliger.* ALMENNET, BYGHERREFORENINGEN og EJENDOMSFORENINGEN DANMARK. 2010
- HVIDBOG OM BYGNINGSRENOVERING - Et overblik over den eksisterende viden og de væsentligste studier af renoveringseffekter. Advice A/S, for Bygherreforeningen og Grundejernes Investeringsfond. 2011
- Nyt AMU - med fokus på kompetencer og fleksibilitet. Evalueringsrapport. DANMARKS EVALUERINGSINSTITUT. 2008.
- *MURERFAGET I BEVÆGELSE – ET INNOVATIONSPROJEKT.* Det faglige Fællesudvalg for murer-, stenhugger- og stukkaturfaget. 2007.
- Renovering på dagsordenen – undersøgelse af renoveringskompetencer blandt ingeniører og arkitekter. Advice A/S, for Bygherreforeningen og Grundejernes Investeringsfond. 2012
- Samarbejde med byggevareproducenter – ved udvikling og gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser. Efteruddannelsesudvalget for Bygge/Anlæg og Industri. 2009.
- *Status Quo Rapport.* Build Up Skills Danmark. 2012
- *Styrket uddannelse og efteruddannelse i lavenergibyggeri og energirenovering.* Udarbejdet af repræsentanter fra erhvervsorganisationer, uddannelsesinstitutioner og myndigheder. 2009.
- Sådan fremmes energibesparelser i bygninger - En fokuseret energispareindsats. Videncenter for energibesparelser i bygninger. 2009.

## **Appendiks 1**

Analyse af energikompetencer og barrierer for kompetenceudvikling på energiområdet i byggeriet og på de byggefaglige erhvervs- og efteruddannelser